EFFICACITÉ professionnelle

Tests psychotechniques pour les cadres

Spatialisation

Bernard Myers

S'entraîner aux tests de recrutement

DUNOD

Tests psychotechniques pour les cadres

Spatialisation

Bernard Myers

DUNOD

Consultez nos parutions sur dunod.com

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

© Dunod, Paris, 2009

ISBN 978-2-10-054290-1

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

Introduction 1

1 Les schémas 3

Présentation 5

Les similitudes 5

Les différences 9

Les transformations 12

Les répartitions 13

Les grilles 14

Solutions 16

Entraînement 18

2 Les surfaces 43

Présentation 45

Les assemblages 45

La visualisation 48

Les surfaces à identifier 49

Les surfaces à estimer 51

Les surfaces à diviser 52

Les surfaces à colorer 54
Les surfaces qui se superposent 55
Solutions 55
Entraînement 58

3 De deux Dimensions à trois Dimensions 89
Présentation 91
Les superpositions opaques 91
Les caches 95
Les superpositions transparentes 98
Le pliage 100
Le découpage 102
Solutions 104
Entraînement 106

4 Les volumes 139
Présentation 140
Les volumes simples 140
Les ensembles d'objets 141
Les assemblages de cubes 145
Les cubes décorés 148
Les plans 151
Solutions 153
Entraînement 155

Introduction

Variante du test de logique classique, le test de spatialisation met à l'épreuve nos capacités à percevoir et à se représenter mentalement les surfaces et les volumes.

Pendant longtemps, cette qualité a été considérée comme typiquement masculine. Les femmes, disait-on, possédaient une intelligence des formes et des structures moins aiguë que celle des hommes. Cette évidence, répétée à satiété, s'effondra avec la conclusion de travaux fort intéressants menés par une équipe de psychologues : si les femmes, en effet, arrivaient plus difficilement à bout de ce type de questions, dès lors qu'elles s'y entraînaient, elles réussissaient aussi bien que les hommes.

Certaines activités traditionnellement masculines semblent stimuler la capacité de visualisation, mais celle-ci relève bien de l'*acquis* et nullement de qualités innées ou propres à un sexe. En tant que candidate aux épreuves de sélection des cadres, vous disposez de toutes les qualités pour réussir ! Néanmoins, pour les femmes comme pour les hommes, l'entraînement reste recommandé.

C'est en répondant à des questions de spatialisation que chacun va développer ses capacités, en mettant au point ses propres méthodes pour parvenir à la solution en un minimum de temps. Certains sont ainsi capables sans difficulté d'imaginer un volume, de le tourner et le retourner mentalement, de l'emboîter avec un autre voire de le déplier. Pour la plupart d'entre nous, cependant, ces représentations mentales sont moins évidentes et il nous faut recourir à un ensemble de *trucs et astuces* nous permettant de visualiser. Tout au long de cet ouvrage,

vous pourrez vous inspirer des tactiques les plus utilisées pour venir à bout de la plupart des questions. À vous de choisir celles qui vous conviennent.

Comme pour tous les tests, il faut essayer d'aborder ces questions comme un divertissement, comme autant de stimulants pour votre intelligence. Surtout pas comme une corvée… L'attitude positive, ludique, permet de libérer l'imagination, qui est à la base de la représentation mentale (celle des volumes comme de beaucoup d'autres choses). Dans cet esprit, nous avons inclus des questions plus proches du jeu que du test pur et dur. Amusez-vous à y répondre… et les épreuves de sélection proprement dites vous sembleront un jeu d'enfant !

Maintenant, tournez la page, l'entraînement commence !

1 Les schémas

Ces tests se retrouvent régulièrement dans les épreuves d'attention ou parsemés dans les tests de type QI (quotient intellectuel). C'est sous cette dernière forme que les cadres sont les plus susceptibles de les rencontrer, les tests d'attention étant plus généralement réservés à la sélection d'emplois moins élevés dans la hiérarchie de l'entreprise. Cependant, il peut arriver qu'une même batterie de tests soit utilisée pour tous les postes à pourvoir. Les cadres se retrouvent alors face à ces épreuves où le raisonnement et la logique ne sont guère sollicités mais qui requièrent une attention soutenue, un esprit de méthode et d'organisation ainsi qu'un bon sens de l'observation. Le tout sous la pression du chronomètre. Pour ces diverses raisons, il est utile de connaître ces épreuves et de s'y entraîner. **Sous leur apparente simplicité, elles cachent plus d'un piège et font souvent chuter les esprits les plus vifs**.

L'aspect simpliste, presque enfantin, de leur énoncé est trompeur. Le cadre ou futur cadre, habitué à affronter des problèmes autrement plus complexes, se dit qu'il ne va faire qu'une bouchée de ces petites questions. De là à bâcler… il n'y a qu'un pas, d'où des résultats parfois décevants ! Vous qui allez passer un test, n'abordez pas ces questions à la légère. Ce sont souvent les questions secondaires qui font la différence.

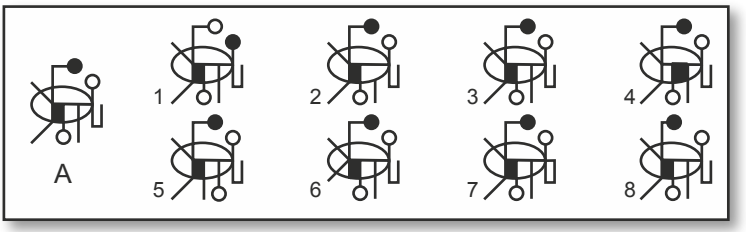
Même si les énoncés sont simples, les réponses ne sont pas toujours évidentes. Il faut apprendre **à regarder, à remarquer similitudes et différences**. Il faut entraîner son œil à **parcourir de nombreuses formes sans les confondre**. Et surtout, il faut trouver très rapidement des méthodes adaptées pour **chercher, trier ou sélectionner les schémas** en question.

Présentation

Les similitudes

Commençons avec l'exercice le plus simple : retrouver une figure parmi d'autres.

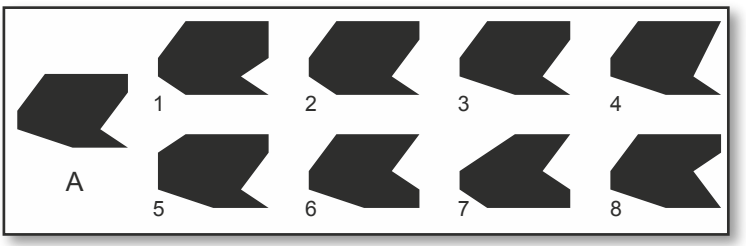
1. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*



En examinant systématiquement une figure après l'autre, éventuellement en biffant les impossibilités, la solution se trouve aisément. La seule vraie difficulté vient quand l'exercice doit être effectué en temps très restreint. En principe, dès la solution trouvée, il n'est pas nécessaire de continuer à chercher puisqu'il n'y a qu'*une* figure qui corresponde à la solution. Selon le temps restant, on passera donc directement à la question suivante ou on vérifiera que l'on n'a pas fait d'erreur.

Exactement la même question, mais avec une figure d'apparence plus simple.

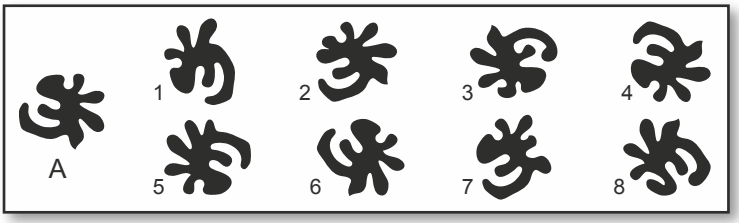
2. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*



Pour de nombreux candidats, la forme plus simple est plus difficile à identifier. Ici, on ne peut pas se fixer de repères évidents tels que « le petit rond noir ». On peut cependant procéder de la même façon : se concentrer sur un détail et éliminer toutes les figures qui s'en écartent.

Dans le même esprit, mais avec de légères complications :

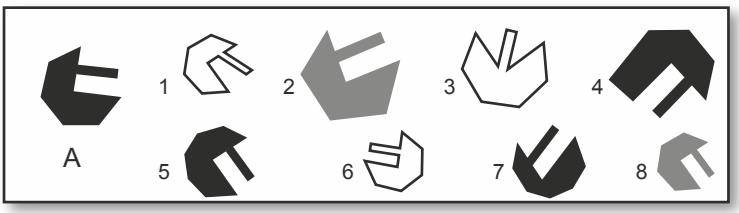
3. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A, mais avec une orientation différente ?*



Le changement d'orientation demande une attention plus soutenue. La forme courbe est aussi plus difficile à cerner qu'un schéma géométrique. Chacun a sa technique : certains se fient à une impression générale et vérifient ensuite les détails. D'autres préfèrent examiner tour à tour un aspect du dessin, par exemple le grand tentacule, et éliminent 3 et 8 visiblement différents, puis passent à un autre détail.

Les complications peuvent s'accumuler…

4. *Quelle figure numérotée ressemble à l'exemple A ? La dimension, la couleur et l'orientation peuvent différer, mais pas la forme.*

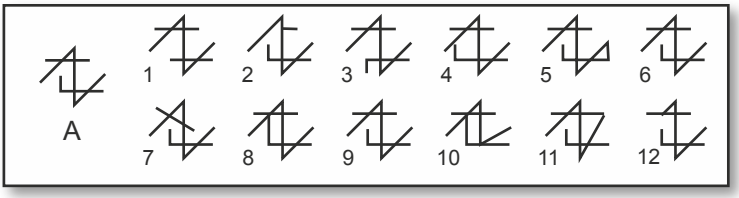


Les changements de taille et de couleur perturbent surtout les personnes ayant une perception globale, quasi photographique. Si vous êtes dans ce cas, ou si vous avez du mal pour d'autres raisons,

il peut être utile de compter le nombre de côtés… Quand l'exercice demande « quelle figure est identique », il suffit de trouver la figure en question. Or souvent les instructions prennent la forme « *combien* de figures sont identiques ». Dans ce cas, il faut examiner *toutes* les figures. Noter que dans ces questions, le pluriel qui suit « combien » n'exclut pas pour autant la réponse « une seule ».

La même question formulée autrement.

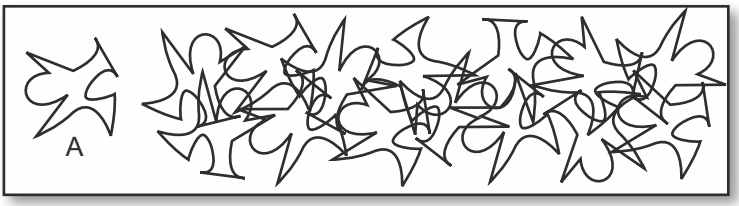
5. *Combien de figures sont identiques à l'exemple A ?*



Comme avec l'exercice 1, il suffit d'examiner systématiquement les schémas les uns après les autres et, par exemple, d'encercler ceux qui correspondent. Bien lire la question pour donner la réponse voulue : ici on demande « combien de figures » et non pas « quelles figures », les numéros sous les schémas pouvant induire en erreur.

Quand les dessins se superposent et se chevauchent, il faut adopter une méthode pour bien les distinguer.

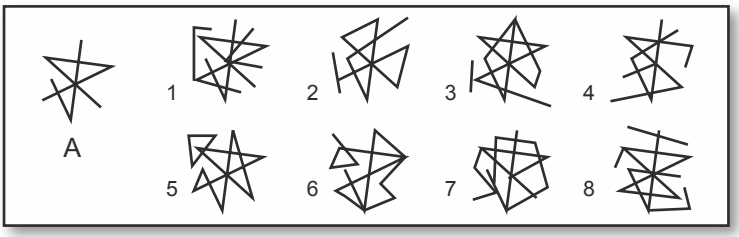
6. *Le dessin A est répété un certain nombre de fois : combien ?*



Pour faciliter le comptage, on peut noircir un détail du schéma chaque fois qu'il apparaît. Par exemple ici, l'arrondi à gauche sur le modèle.

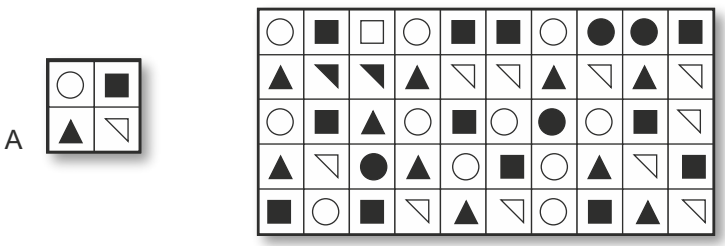
Là où les figures à trouver sont parfois camouflées par l'ajout d'éléments étrangers :

7. *Dans combien de figures numérotées peut-on retrouver l'élément A (même taille, même orientation) ?*



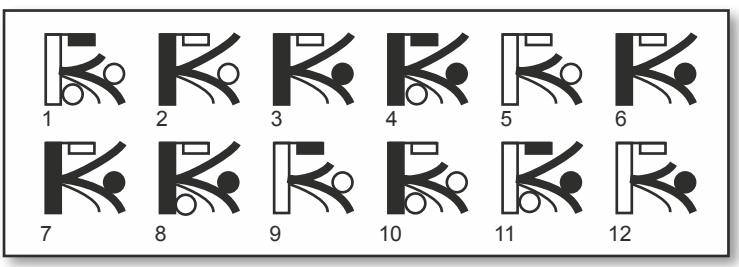
Pour retrouver un schéma imbriqué dans un autre, certains répètent mentalement le geste de dessiner la forme recherchée. Variante du camouflage, une figure composite se retrouve incrustée dans une grille :

8. *Combien de fois la figure A se retrouve-t-elle dans la grille (sans rotation) ?*



Jusqu'à présent, nous avons cherché des figures d'après un modèle, mais dans de nombreux tests basés sur la reconnaissance de schémas, il n'y a pas de modèle donné, comme dans l'exemple suivant :

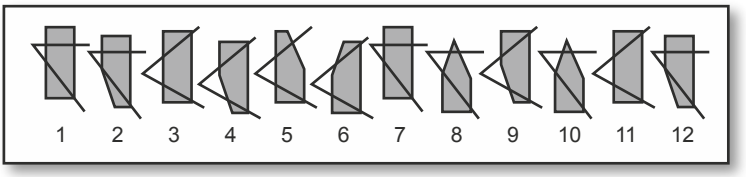
9. *Combien de figures identiques y a-t-il dans l'encadré ?*



La façon de chercher doit s'adapter à la question. Ici on ne compare plus les figures avec un modèle, mais entre elles. Si d'emblée, deux figures apparaissent identiques, il suffit de comptabiliser les schémas identiques à cette première paire. Si aucune identité ne saute aux yeux, il faut procéder systématiquement, en prenant un aspect du dessin. Par exemple, ici, on peut d'abord examiner les schémas avec deux petits ronds : y a-t-il une paire identique ? Si ce n'est pas le cas, on les barre et on passe à un autre aspect. En principe, il n'y aura qu'une seule figure qui se répète, sinon la question doit être formulée autrement.

Question formulée autrement :

10. *La plupart des schémas viennent par paires identiques. Combien de paires ?*

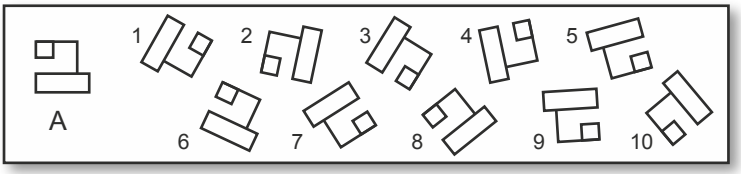


Ici la difficulté n'est pas tant de voir, mais de s'organiser pour donner la réponse rapidement. Le plus simple est généralement de relier d'un trait les paires identiques au fur et à mesure qu'on les identifie. Bien lire la question : ici on demande le nombre de paires, parfois ce peut être le nombre de schémas qui ne font pas partie d'une paire, etc.

Les différences

Après avoir examiné les questions qui s'intéressent aux similitudes entre diverses figures, nous allons maintenant examiner celles qui demandent de noter les différences. Dans les cas les plus simples, il s'agit de l'inverse de la question 1…

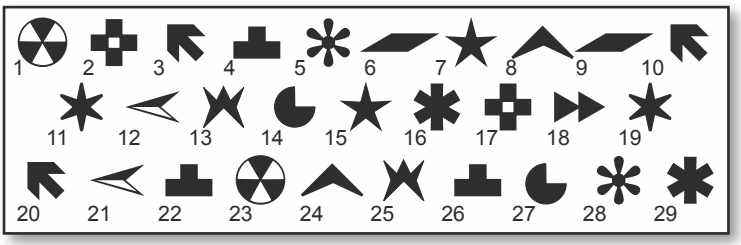
11. *Quelle figure numérotée est différente de l'exemple A ?*



La démarche pour répondre à ce type de questions n'est pas très différente de celle que l'on utilise pour les questions de ressemblances. Il faut chercher un aspect caractéristique et s'assurer qu'il est répété dans toutes les figures. Ici, on remarquera rapidement que tous les dessins ont le même aspect et que ce qui doit distinguer l'intrus est son orientation. La question aurait pu être formulée d'une autre façon, par exemple : « Quelle figure n'est pas une rotation de A ? ».

Comme avec les ressemblances, la comparaison avec un modèle n'est pas toujours de mise, et de nombreuses questions ne sont qu'un exercice d'attention :

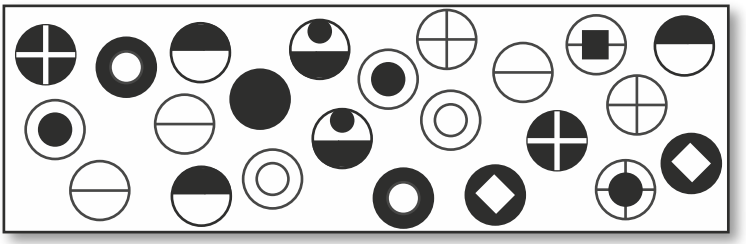
12. *Une figure n'apparaît qu'une fois : laquelle ?*



Ici il n'y a guère de confusion possible entre les figures. La difficulté réside dans la méthode de recherche. Soit on procède par intuition : au premier coup d'œil, il semble que telle ou telle figure n'apparaisse qu'une fois. On vérifie cette impression : si elle est fausse, on barre les figures identiques. Une démarche plus systématique peut être envisagée mais elle ne sera pas nécessairement plus rapide : on commence par la figure 1, on cherche la ou les figures qui lui sont identiques, puis on passe à la figure 2. Cette démarche, souvent plus longue, ne se justifie que dans le cas où plusieurs figures se distinguent des autres.

Plusieurs figures distinctes :

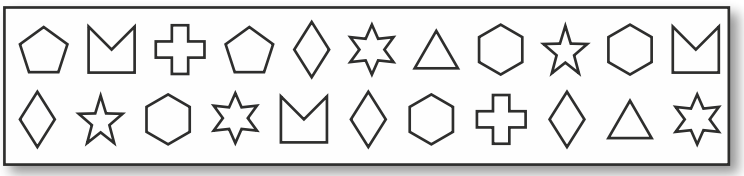
13. *Combien de figures n'apparaissent qu'une fois ?*



Avec ce type de question, mieux vaut procéder systématiquement. Ici, la démarche est quelque peu compliquée par l'absence de numérotation et la présentation en vrac (plutôt que par rangées bien ordonnées).

Dans une variante de l'épreuve 13, il faut trouver le nombre de figures différentes. Cela complique considérablement les choses, l'unicité d'une figure ne suffisant pas. Il faut alors créer des catégories pour chaque type de figure et à la fin compter ces catégories.

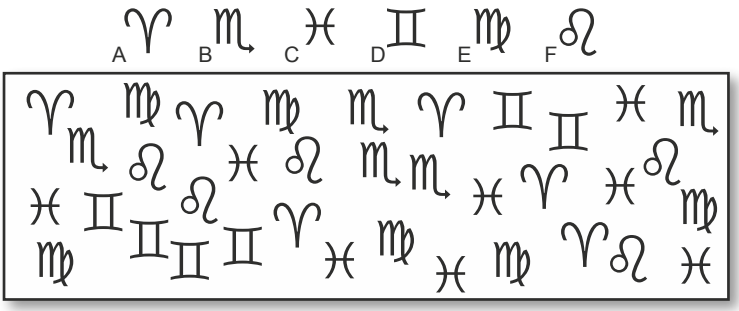
14. *Combien de figures différentes y a-t-il ?*



La méthode systématique la plus facile, et qui évite au mieux les erreurs, est d'assigner un numéro à une forme (1 pour la première forme). On inscrit ensuite ce numéro dans toutes les formes identiques. On donne le numéro suivant à une autre forme et l'on procède de la même manière pour tous les schémas. Quand toutes les formes sont numérotées, on connaît le nombre de figures différentes. Il faut néanmoins être vigilant et veiller à n'attribuer qu'un seul numéro par forme.

Dans d'autres questions, il faudra trouver non pas le nombre de figures différentes mais celle qui apparaît le plus souvent, ou bien cinq fois, ou autant de fois que telle autre…

15. *Quelle figure apparaît le plus grand nombre de fois ?*



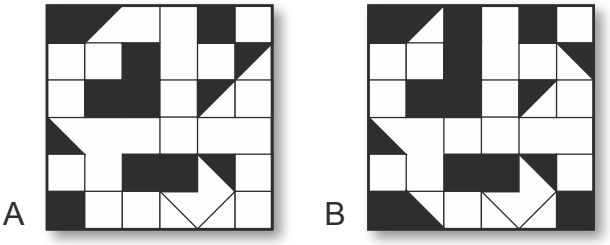
Il convient de se méfier des estimations à l'œil. Ici, par exemple, on peut facilement confondre B et E. Pour procéder systématiquement, il faut trouver une méthode qui évite les erreurs sans prendre trop de temps. Elle peut consister à choisir une figure et à la numéroter chaque fois qu'elle apparaît. On encercle la dernière trouvée. On continue ainsi avec chacune des figures et, à la fin, on compare les nombres encerclés.

Les transformations

Les tests psychotechniques comprennent parfois des questions portant sur les modifications d'un schéma à un autre, dans le style *jeu des 7 erreurs*. Ces questions sont utilisées avec parcimonie, car, en plus de porter quasi exclusivement sur l'attention et l'observation, elles comprennent souvent des ambiguïtés. Par exemple, un rond est remplacé par un carré : faut-il compter une transformation (le remplacement) ou deux (l'effacement du rond, l'apparition du carré) ? De manière générale, il faut prendre une position de bon sens : un remplacement, un déplacement, une rotation, etc. comptent pour un seul changement.

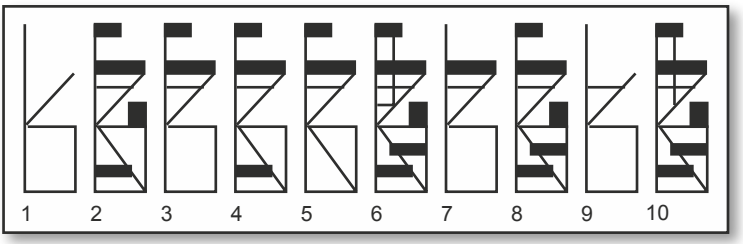
Quand les schémas prennent la forme d'une grille, les ambiguïtés sont limitées :

16. *Combien y a-t-il de différences entre A et B ?*



Plus complexes sont les transformations par étapes :

17. *Classez les schémas ci-dessous, du plus simple au plus complexe.*

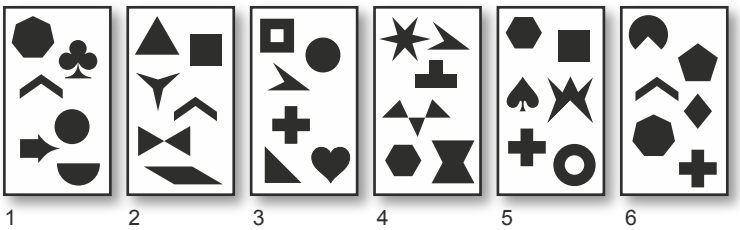


Chercher d'abord le schéma le plus simple, puis trouver tour à tour les éléments ajoutés. Vous pouvez indiquer la progression par des flèches successives. En notant votre réponse, attention à ne pas confondre l'ordre de présentation et l'ordre du changement.

Les répartitions

Les questions peuvent également porter sur l'emplacement et la répartition de certaines figures. Il s'agit toujours de reconnaître et de comparer, mais en **considérant plusieurs figures à la fois**.

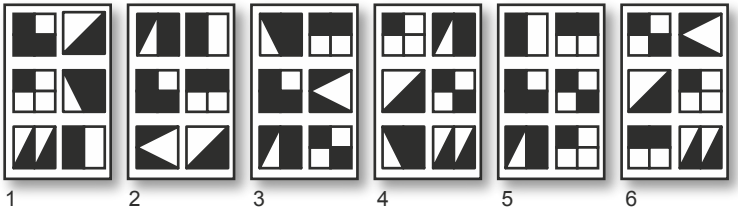
18. *Combien de cases contiennent quatre signes que l'on ne retrouve dans aucune autre ?*



Les personnes ayant une bonne mémoire visuelle parviendront à trouver la solution de tête, les autres auront recours au crayon. On peut simplement barrer toutes les figures visibles dans plus d'une case pour faire apparaître celles qui contiennent 4 signes uniques.

Autre variante, on cherche les figures selon les cases dans lesquelles elles se trouvent.

19. *Combien de figures se trouvent dans 4 cases ?*

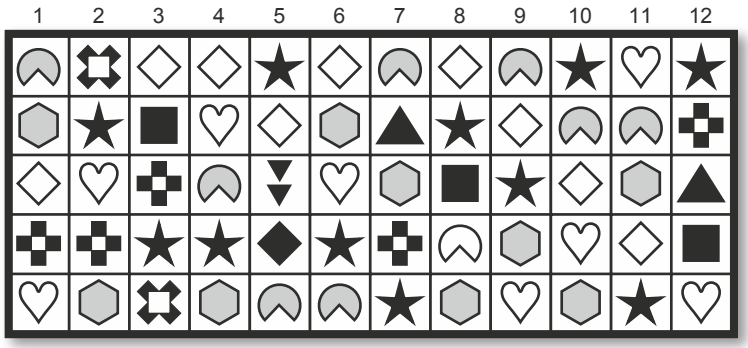


Exercice d'attention, compliqué par la similitude des formes à identifier. Seule une approche systématique, considérant tour à tour chaque figure, permettra de trouver la solution. On peut numéroter ou barrer pour trouver les figures en question.

Les grilles

Variante des répartitions, les figures disposées dans des grilles, demandent une bonne attention, mais ne présentent pas de difficultés particulières.

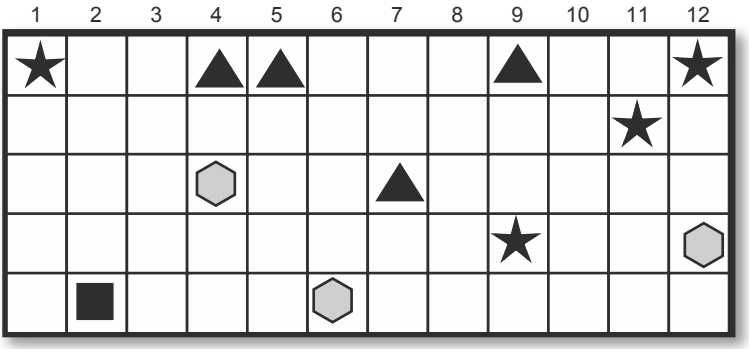
20. *Combien de colonnes contiennent les mêmes dessins (mais pas nécessairement dans le même ordre) ?*



On procédera colonne par colonne. Repérer d'abord les figures particulièrement voyantes, pour éliminer les colonnes les unes après les autres. Par exemple, ici, on part du carré noir, on le recherche en association avec le losange et, si cette combinaison n'apparaît qu'une fois, on la barre. On continue ainsi de suite en associant carré noir et étoile, cœur…, etc.

Au lieu de considérer les alignements, certaines questions demandent de chercher des surfaces carrées :

21. *Combien de carrés de 4 × 4 peut-on délimiter qui ne contiennent que des signes identiques ?*



Solutions

1. 3.

2. 3.

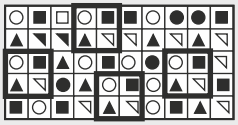
3. 6 (noter que 4 est un renversement de A, avec tous les détails justes mais à l'envers).

4. 8 (2 a un côté manquant et 7 un de trop).

5. 2 (6 et 9).

6. 14 fois.

7. 4 (1, 3, 5 et 8).

8. 4 

9. 3 (3, 6, 7).

10. 4 (les paires 1-7, 3-11, 4-9, 8-10). 2, 5, 6 sont uniques.

11. 3 (toutes sont des rotations de A, 3 est la rotation de son image renversée).

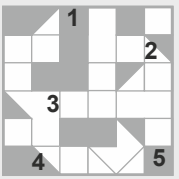
12. 18 (les identités : 1-23, 2-17, 3-10-20, 4-22-27, 5-28, 6-9, 7-15, 8-24, 11-19, 12-21, 13-25, 14-27, 16-29, 22-26).

13. 4 figures.

14. 8 dessins différents : triangle, losange, pentagone, hexagone, étoile à 5 branches, étoile à 6 branches, croix, « bonnet d'âne ».

15. C (8 fois).

16. 5 différences.



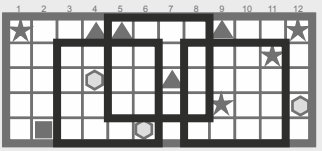
17. 1, 9, 7, 3, 5, 4, 2, 8, 10, 6.

18. 2 cases (2 : triangle équilatéral, étoile à trois branches, double triangle, parallélogramme. 4 : étoile à six branches, podium, triple triangle, diabolo).

19. 6 figures.

20. 5 colonnes (4, 6, 9, 10, 11).

21. 3 carrés.



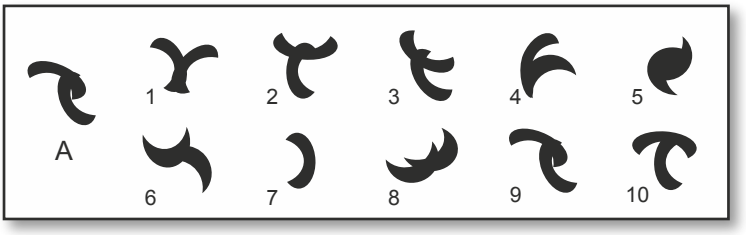
Entraînement

Il s'agit bien d'un entraînement et non pas d'un test blanc. Rares en effet sont les épreuves destinées aux cadres uniquement composées de questions de ce type. Ces dernières se trouvent plus généralement éparpillées dans des tests composites. Chaque test peut être réalisé globalement dans un temps imparti, ou bien traité plus simplement question par question. On peut par exemple prendre son temps avec le premier test : analyser en détail chaque question, chercher les meilleures stratégies pour trouver la réponse rapidement avec le moindre risque d'erreur. On passe ensuite aux suivants en ajoutant la pression du chronomètre…

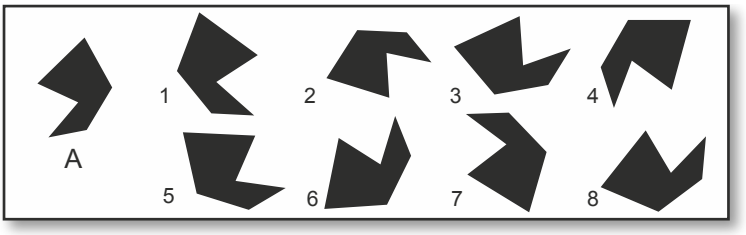
Test 1

(Temps* :)

1. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*

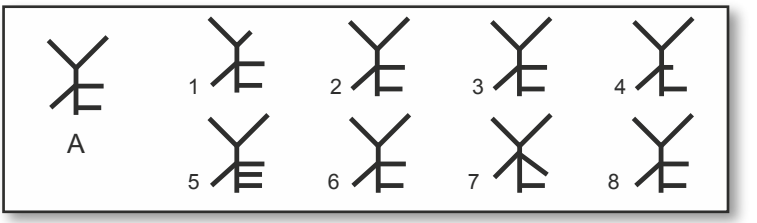


2. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*

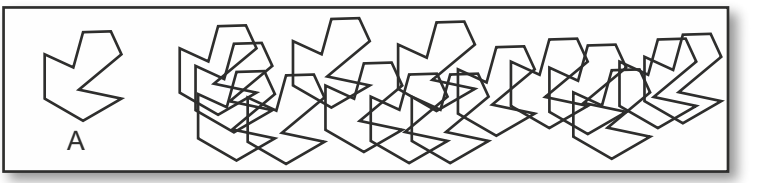


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

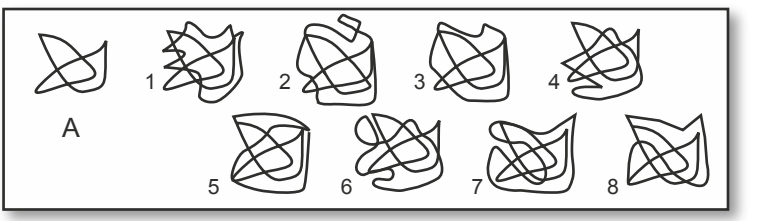
3. *Quelles figures numérotées sont identiques à l'exemple A ?*



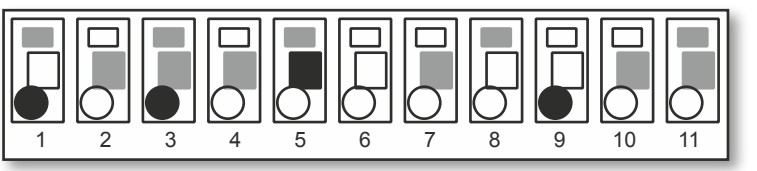
4. *Combien de fois la forme A est-elle reproduite à l'identique ?*



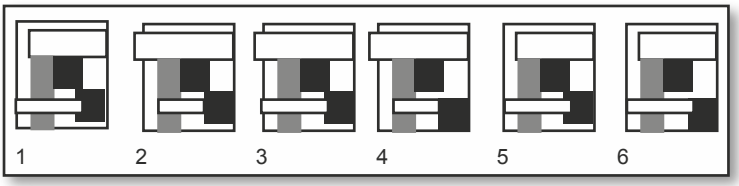
5. *Quelle figure numérotée ne contient pas la forme A ?*



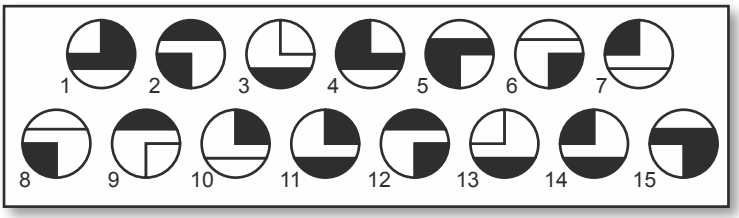
6. *Combien de figures identiques y a-t-il ?*



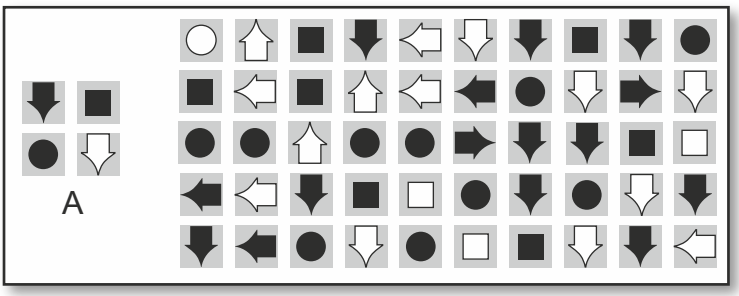
7. *Deux figures sont identiques. Lesquelles ?*



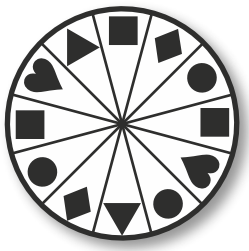
8. *Chaque figure ci-dessous, sauf une, est la symétrie d'une autre par rapport à un axe vertical. Laquelle est l'exception ?*

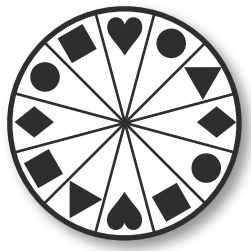


9. *Combien de fois la figure A se retrouve-t-elle dans la grille (sans rotation) ?*

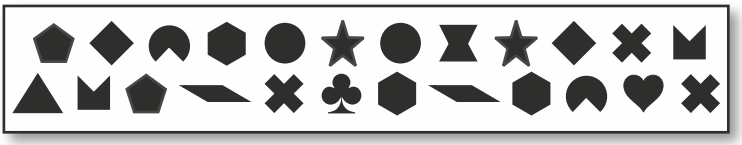


10. *Ces deux roues sont identiques. De combien de cases doit-on tourner la seconde dans le sens des aiguilles d'une montre pour qu'elle puisse se superposer parfaitement sur la première ?*

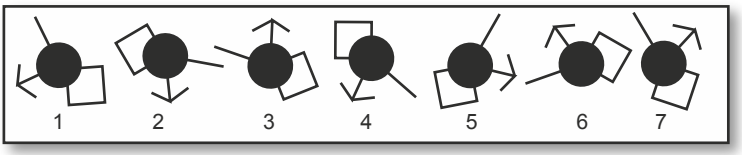




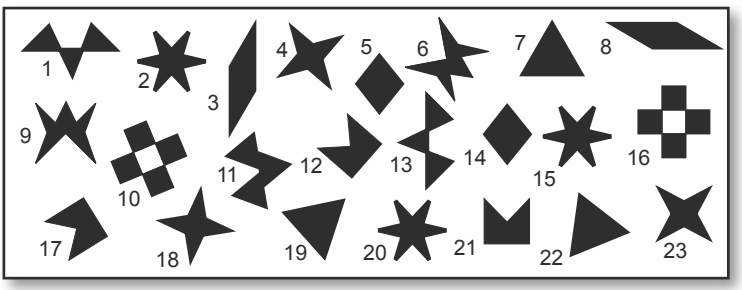
11. *Combien de figures apparaissent deux fois (ni plus ni moins) ?*



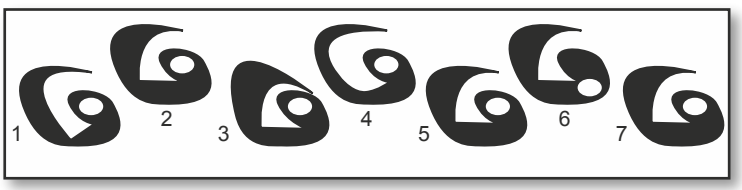
12. *Toutes les figures sont identiques, sauf une. Laquelle ?*



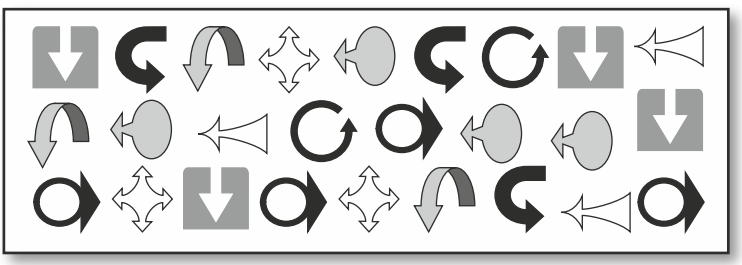
13. *Quelle est la forme qui n'apparaît qu'une seule fois ?*



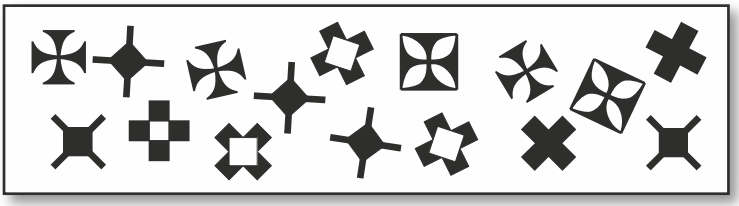
14. *Combien de dessins n'apparaissent qu'une fois ?*



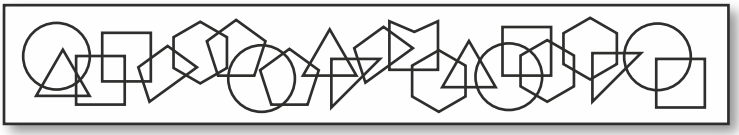
15. *Combien de modèles différents de flèches y a-t-il ?*



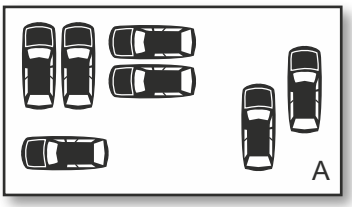
16. *Combien de modèles différents y a-t-il ? (Les dessins identiques mais avec une orientation différente ne seront pas considérés comme étant différents).*

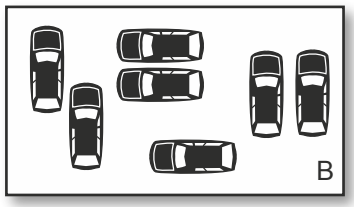


17. *Combien de modèles différents y a-t-il ?*

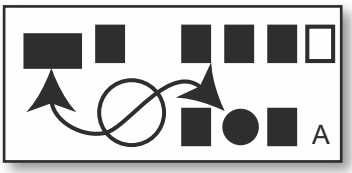


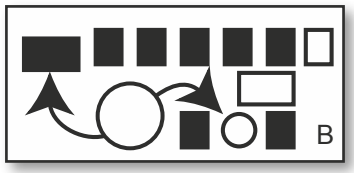
18. *Combien de voitures ont été déplacées entre les vues A et B ?*



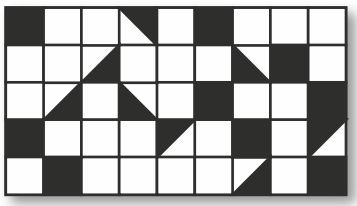


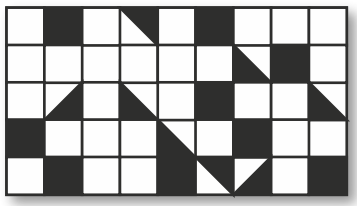
19. *Combien y a-t-il de différences entre A et B ?*



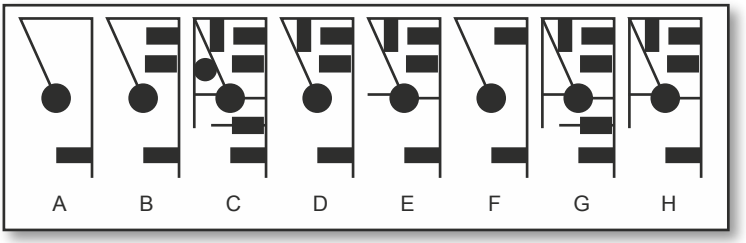


20. *Combien y a-t-il de différences entre A et B ?*

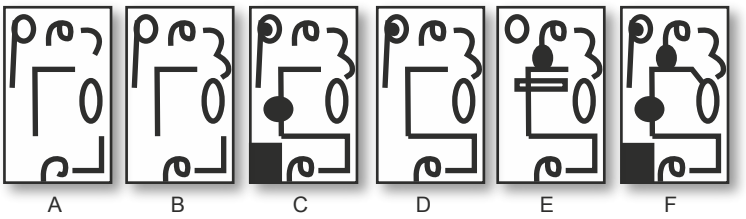

A


B

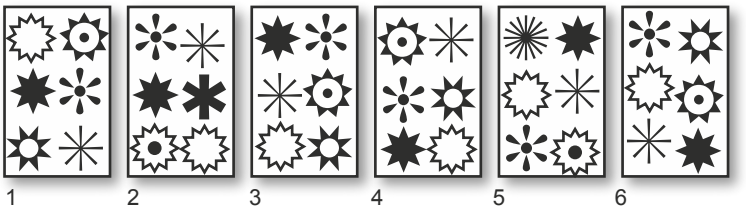
21. *Classez ces dessins dans l'ordre du plus simple au plus complexe.*



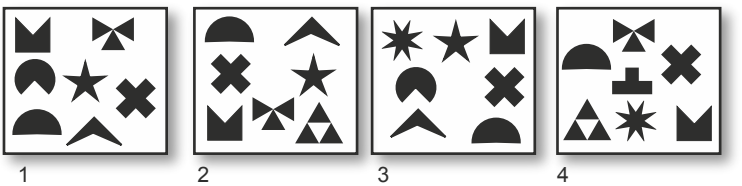
22. *En commençant avec le dessin A, on peut suivre une progression de dessin en dessin, devenant un peu plus complexe à chaque fois. Un dessin ne s'insère pas dans cette séquence : lequel ?*



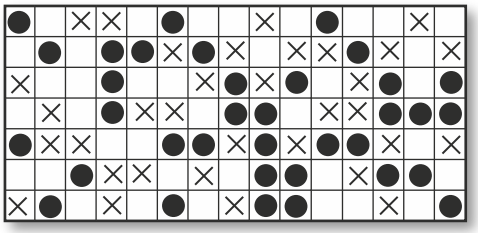
23. *Combien de cases contiennent les mêmes six signes ?*



24. *Combien de signes se trouvent dans les encadrés 1, 2 et 3 mais pas dans 4 ?*



25. *Combien de rangées et de colonnes ont autant de ronds que de croix ?*



Solutions du test 1

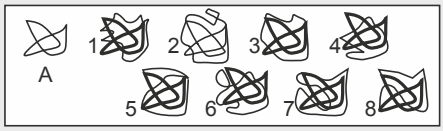
1. Figure 9.

2. Figure 2. Toutes les figures sont des renversements (miroirs) de la forme A, sauf la figure 2.

3. Les figures 2, 3, 6, 8.

4. La figure est répétée 15 fois.

5. La figure ne se trouve pas dans 2 :

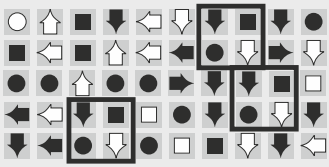


6. 4 figures identiques (2, 4, 7, 10).

7. Les figures 1 et 5.

8. La figure 9 (les paires symétriques : 1-4, 2-12, 3-13, 5-15, 6-8, 7-10, 11-14).

9. 3 fois :



10. Décaler de 4 cases.

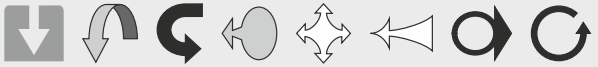
11. 7 formes (rond, losange, parallélogramme, pentagone, bonnet d'âne, camembert, étoile).

12. 1 diffère de toutes les autres.

13. 11.

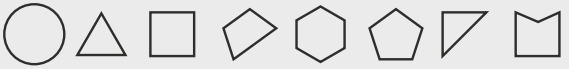
14. 4 dessins uniques : 1, 3, 4, 6 (identiques : 2-5-7).

15. 8 flèches différentes :



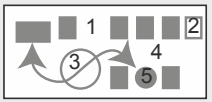
16. 6 modèles différents :

17. 8 figures différentes :

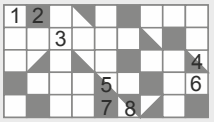


18. 3 voitures ont été déplacées.

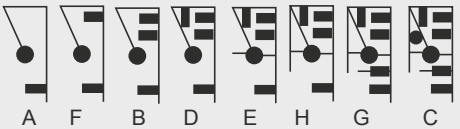
19. 5 différences :



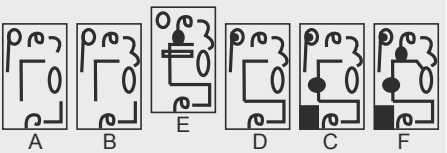
20. 8 différences :



21. A – F – B – D – E – H – G – C.



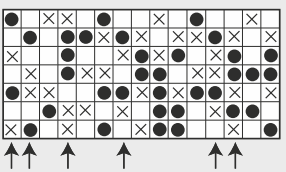
22. E ne s'intègre pas à la progression. Elle comprend des éléments qui apparaissent plus tard dans la succession sans avoir certains apparus plus tôt. Par exemple, le petit rectangle n'apparaît dans aucune autre figure, ce devrait donc être la dernière de la série, pourtant elle ne comporte pas la case noire en bas qui devrait venir avant.



23. 4 cases (1, 3, 4 et 6).

24. 2 figures (l'étoile à 5 branches et le chevron).

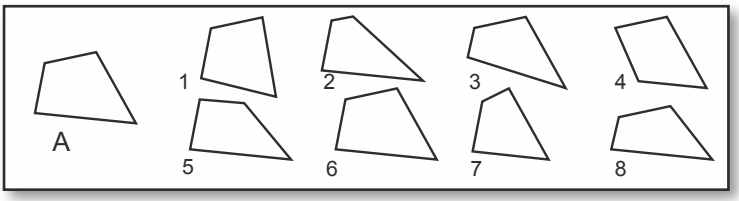
25. 6 colonnes :



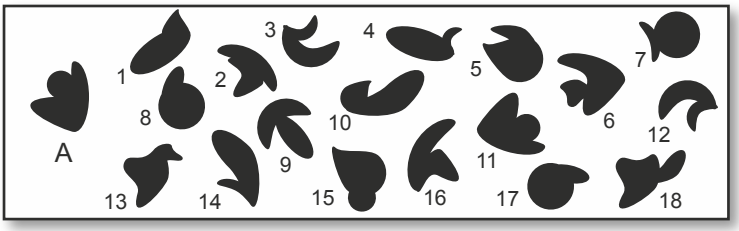
Test 2

(Temps* :)

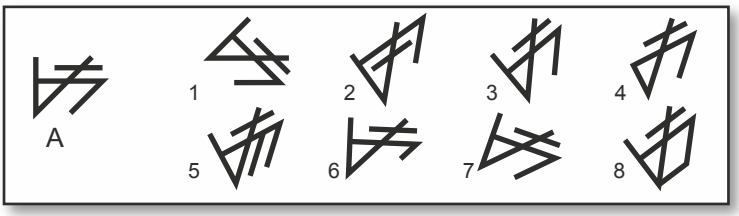
1. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*



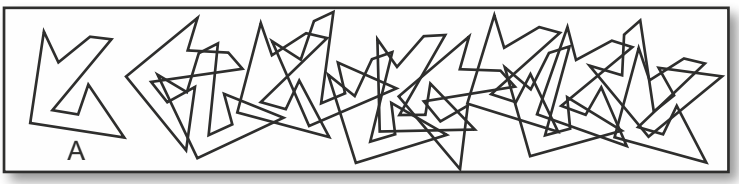
2. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*



3. *Combien de figures numérotées sont identiques à l'exemple A ?*

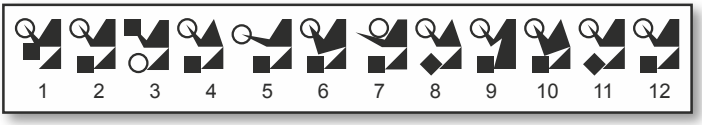


4. *La forme A a été reproduite à l'identique un certain nombre de fois : combien ?*

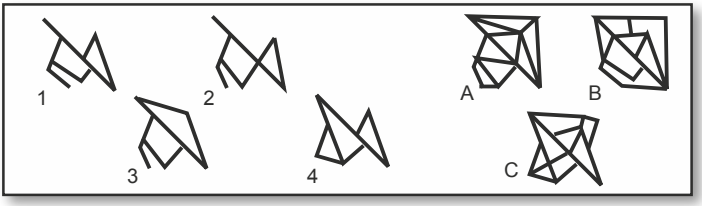


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

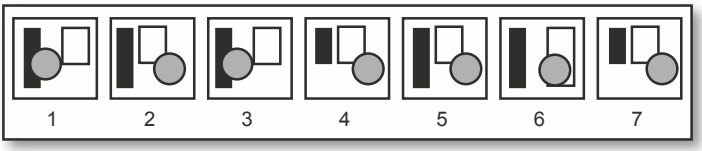
5. *Combien de dessins identiques y a-t-il ?*



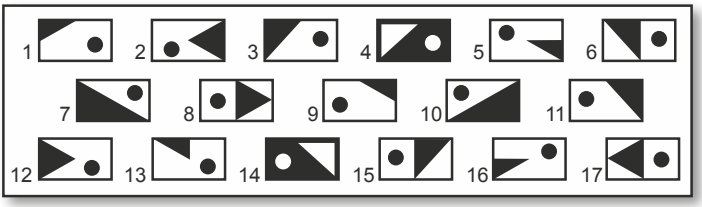
6. *Chaque dessin numéroté, sauf un, se retrouve dans une des cases à côté : quel est l'intrus ?*



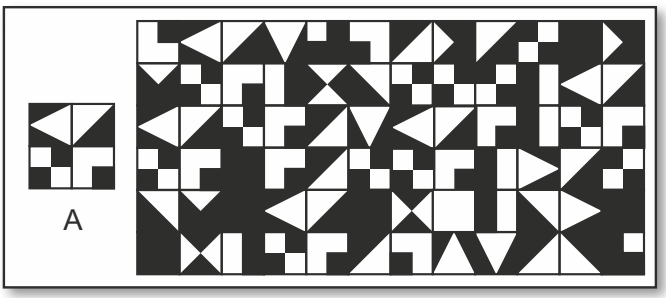
7. *Les dessins viennent par paires identiques, sauf un : lequel ?*



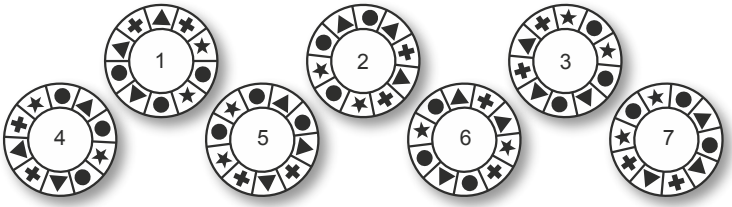
8. *Les figures viennent par paires, chacune étant le miroir d'une autre. Une exception : laquelle ?*



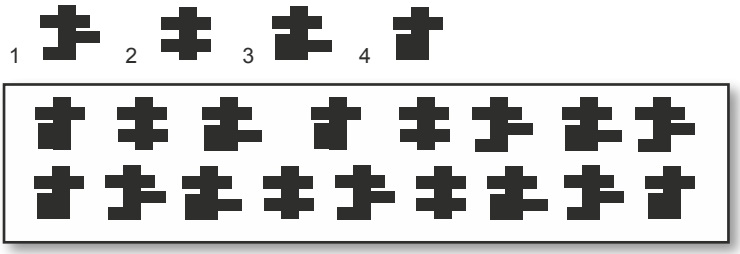
9. *Combien de fois la figure A se retrouve-t-elle dans la grille (sans rotation) ?*



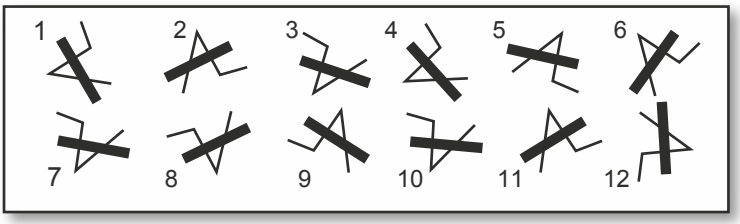
10. *Un des anneaux apparaît plusieurs fois mais en ayant été tourné : combien de fois en tout ?*



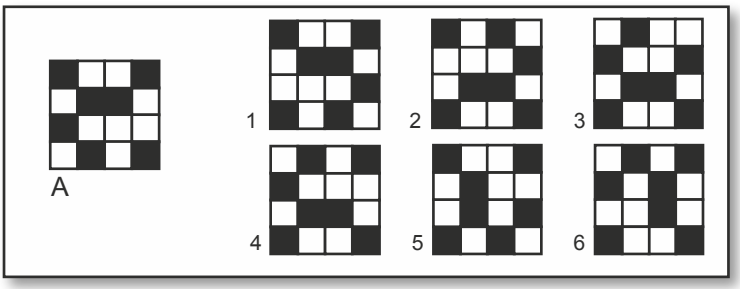
11. *Quelle figure apparaît cinq fois ?*



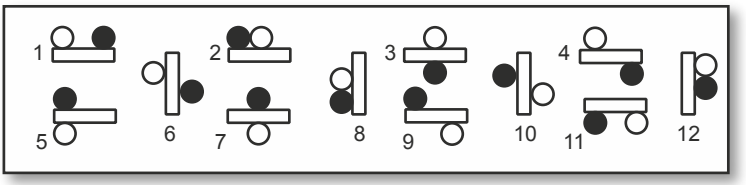
12. *Toutes les figures sont identiques, sauf une : laquelle ?*



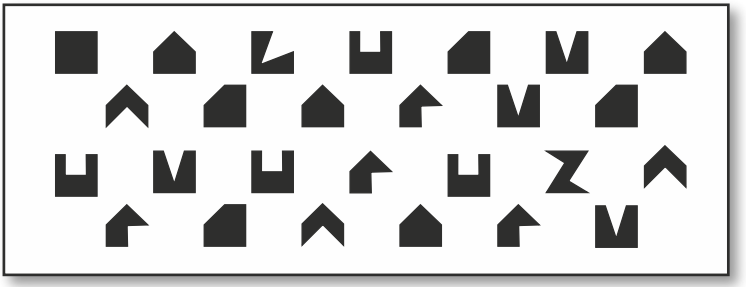
13. *Les figures numérotées sont soit une symétrie soit une rotation de la grille A, sauf une : laquelle ?*



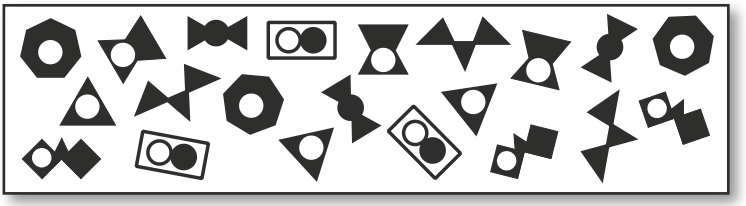
14. *Combien de figures n'apparaissent qu'une fois ?*



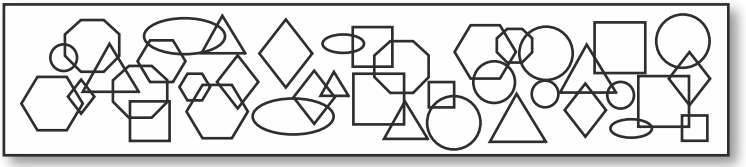
15. *Combien de figures différentes y a-t-il ?*



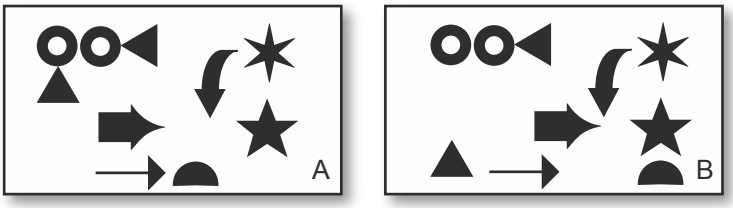
16. *Combien de modèles différents y a-t-il ? (Les dessins identiques mais avec une orientation différente ne seront pas considérés comme étant différents).*



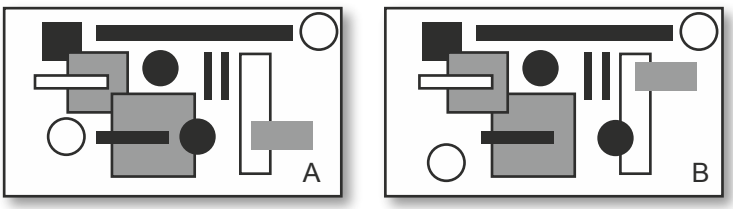
17. *Sans tenir compte des différences de taille, combien de figures différentes y a-t-il ?*



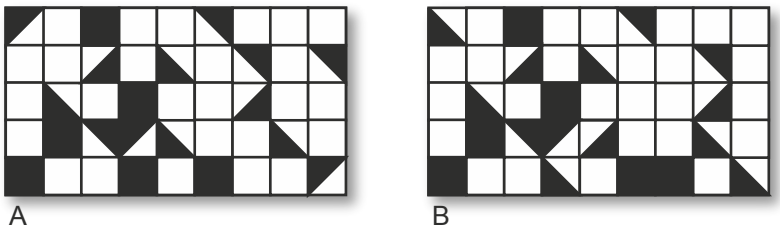
18. *Comparez les dessins A et B, et notez combien d'éléments ont été déplacés.*



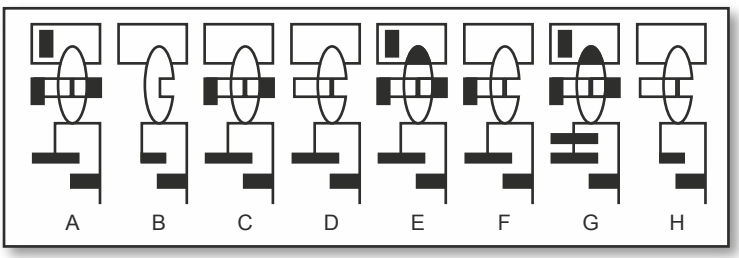
19. *Comparez les dessins A et B, et notez combien d'éléments ont été modifiés.*



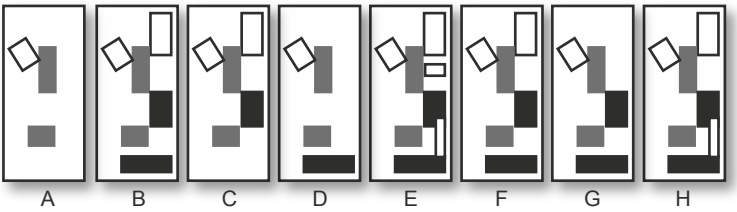
20. *Comparez les dessins A et B, et notez combien d'éléments ont été modifiés.*



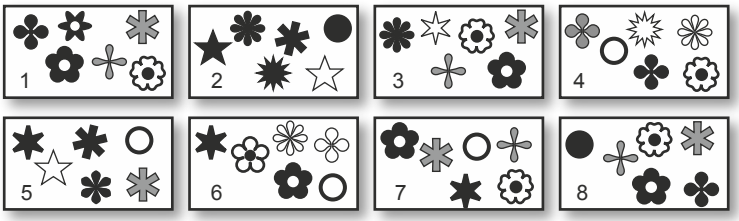
21. *Classez ces dessins dans l'ordre du plus simple au plus complexe.*



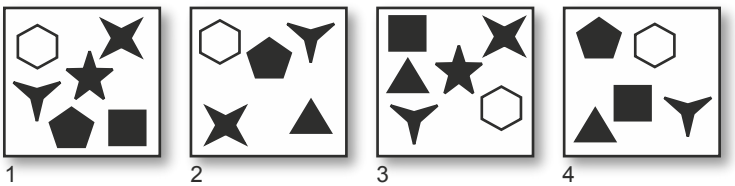
22. *En commençant avec le dessin A, on peut suivre une progression de dessin en dessin, devenant un peu plus complexe à chaque fois. Un dessin ne s'insère pas dans cette séquence : lequel ?*



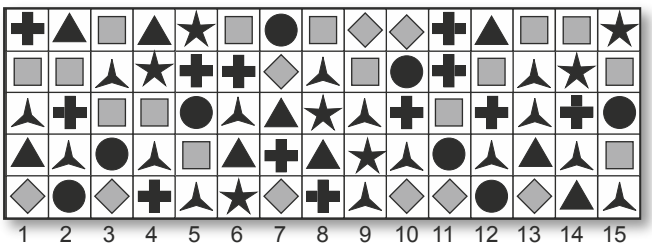
23. *Quelles cases contiennent quatre mêmes signes ?*



24. *Combien de signes se trouvent dans 3 carrés mais pas dans quatre ?*



25. *Combien de colonnes contiennent les mêmes dessins (mais pas nécessairement dans le même ordre) ?*



Solutions du test 2

1. Figure 6.

2. Figure 11.

3. 3 figures (1, 3, 7).

4. 12 fois.

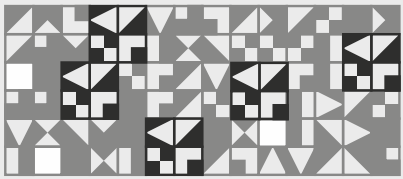
5. 2 (2 et 12)

6. Le dessin 2 (3A, 1B, 4C).

7. 6 (1-3, 2-5, 4-7)

8. La figure 13 (les paires : 1-9, 2-12, 3-11, 4-14, 5-16, 6-15, 7-10, 8-17).

9. 5 fois :



10. 5 fois (1, 2, 3, 5 et 7).

11. Figure 1.

12. 9 (9 est une symétrie, les autres des rotations).

13. 3 (1 = symétrie verticale ; 4 = symétrie horizontale ; 2, 5, 6 = rotations).

14. Les figures 5 et 12 (1-11, 2-8, 3-7, 4-9, 6-10).

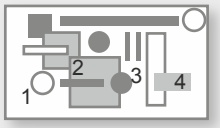
15. 9 figures différentes.

16. 7 modèles différents :

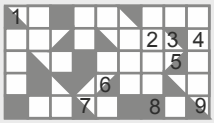
17. 7 figures (rond, ovale, triangle, carré, losange, hexagone, octogone).

18. 3 : le triangle pointe en haut, la flèche vers la droite et le demi-cercle.

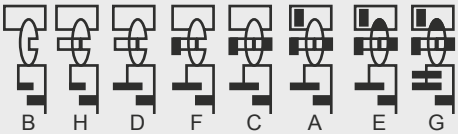
19. 4 modifications :



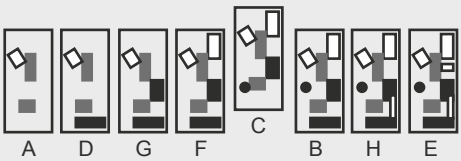
20. 9 modifications :



21. B – H – D – F – C – A – E – G.



22. Le dessin C semble s'inscrire après F, mais il lui manque le rectangle sombre en bas.



23. Cases 1, 3, 7, 8.

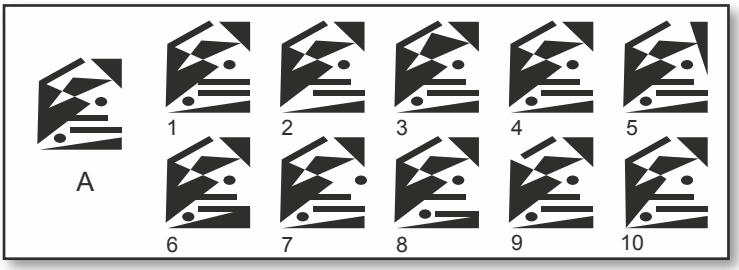
24. 4 figures : l'étoile à quatre branches, le pentagone, le carré et le demi-cercle.

25. 4 colonnes (4, 6, 8 et 14 contiennent toutes un triangle, une étoile, un carré, une étoile à trois branches et une croix).

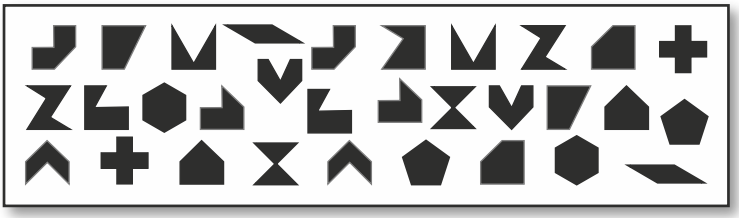
Test 3

(Temps* :)

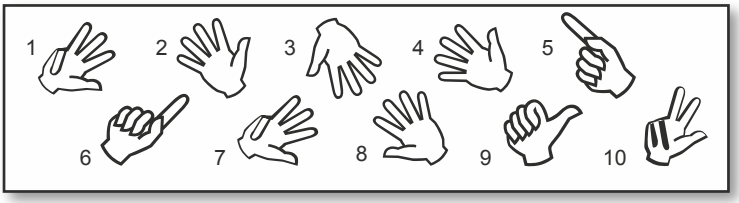
1. *Quelle figure numérotée est identique à l'exemple A ?*



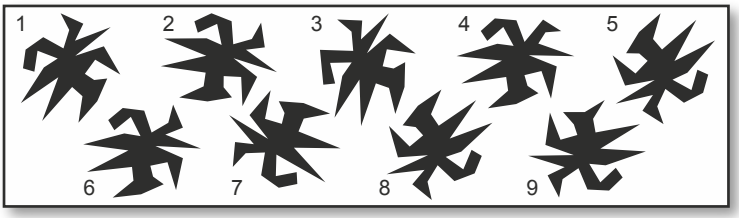
2. *Combien de figures ne font pas partie d'une paire identique ?*



3. *Laquelle n'est pas une main droite ?*

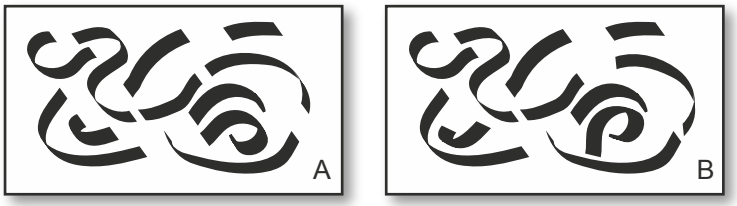


4. *Combien de dessins identiques y a-t-il ?*

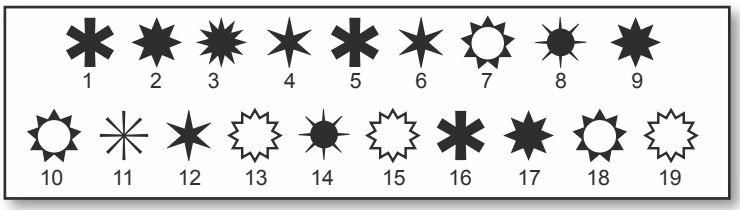


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

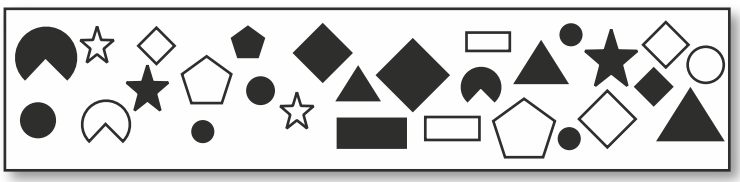
5. *Comparez les dessins A et B, et notez combien d'éléments ont été déplacés.*



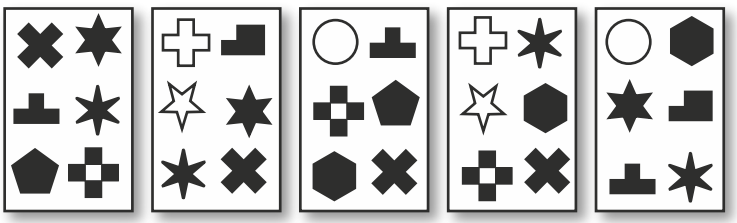
6. *Combien de figures n'apparaissent qu'une fois ?*



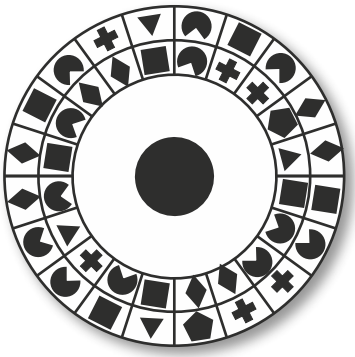
7. *Sans tenir compte de la taille ou de la couleur, combien de formes géométriques différentes y a-t-il ?*



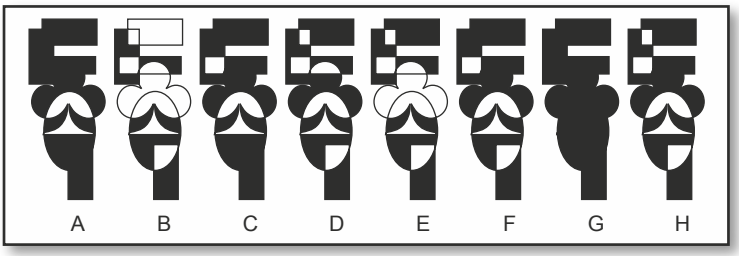
8. *Combien de figures apparaissent dans trois rectangles, ni plus ni moins ?*



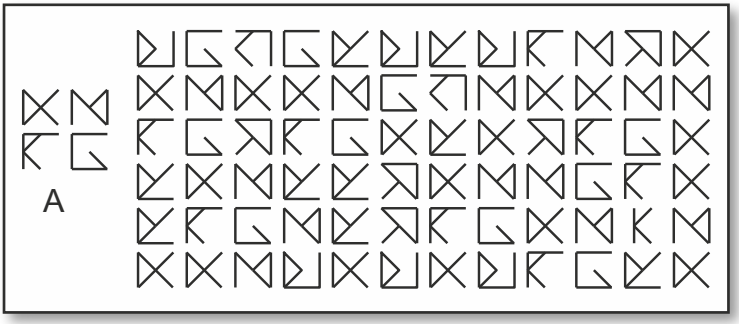
9. *Les deux anneaux contiennent les mêmes signes et dans le même ordre. De combien de cases faut-il déplacer l'anneau intérieur dans le sens des aiguilles d'une montre, pour mettre l'un sous l'autre uniquement des signes identiques ?*



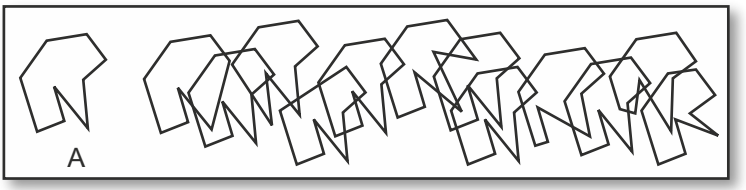
10. *Classez ces dessins dans l'ordre du plus clair au plus sombre.*



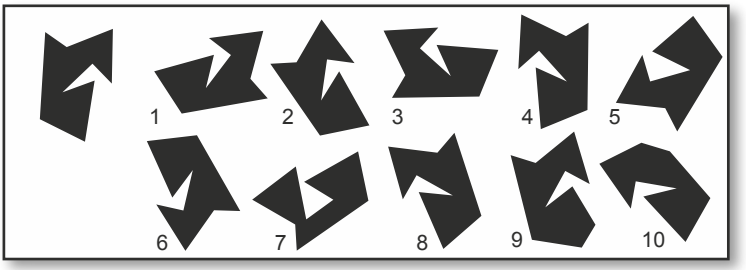
11. *Combien de fois les quatre figures A apparaissent-elles dans le schéma à côté, dans la même disposition et avec la même orientation ?*



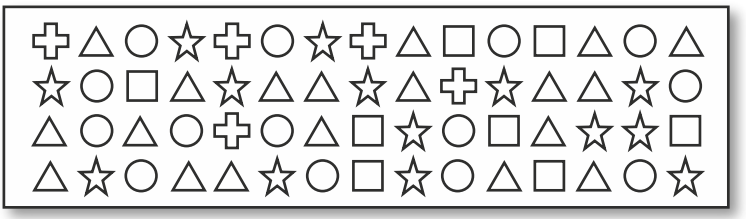
12. *Parmi tous les schémas partiellement superposés, combien sont identiques à l'exemple A ?*



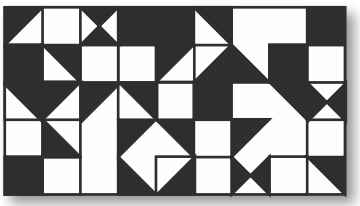
13. *Quelles figures numérotées sont identiques à l'exemple A ?*

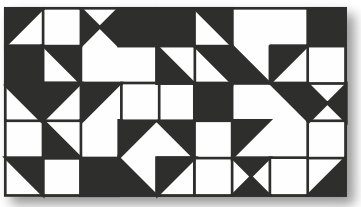


14. *Quelle figure apparaît le plus souvent ?*

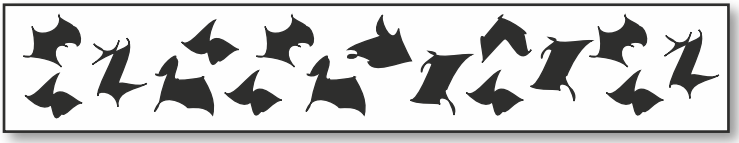


15. *Combien de différences y a-t-il entre les deux grilles ?*

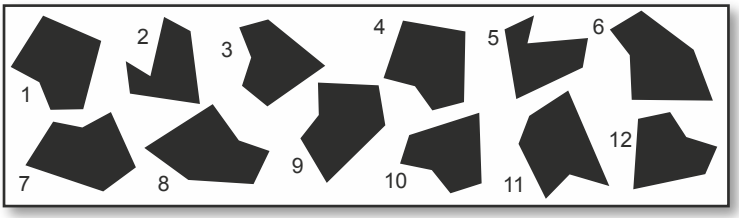




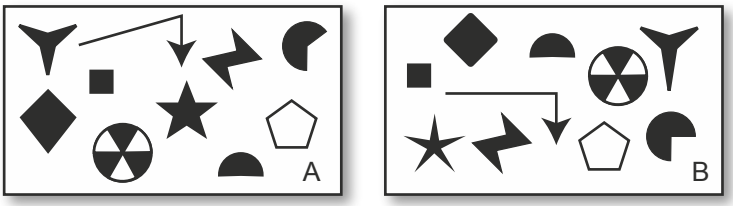
16. *Combien de figures différentes y a-t-il ?*



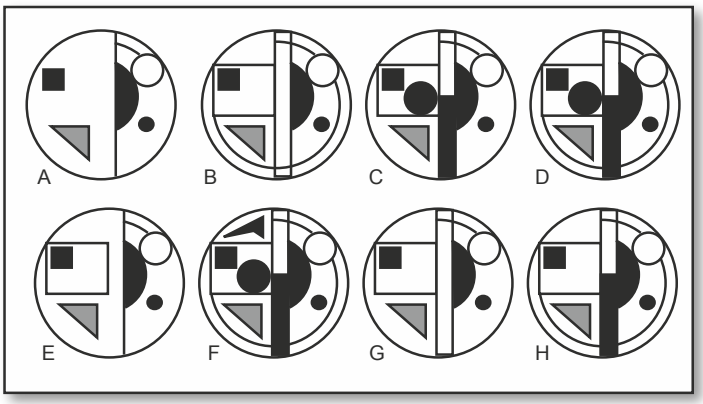
17. *Une forme n'apparaît qu'une seule fois : laquelle ?*



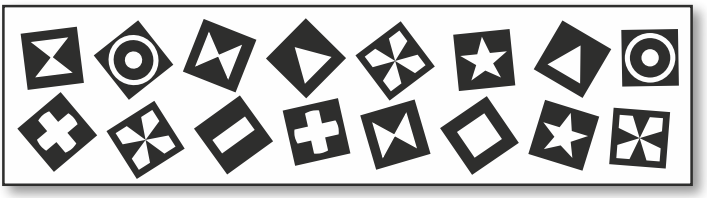
18. *Sans tenir compte de la position des figures dans l'encadré, notez combien d'entre elles ont été modifiées entre A et B.*



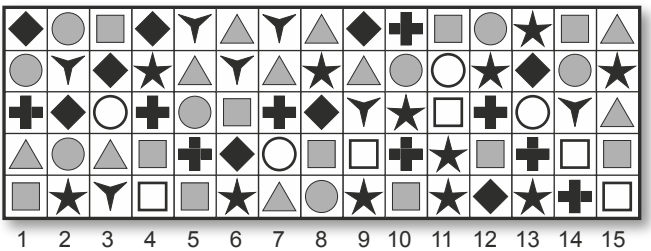
19. *En commençant avec le dessin A, on peut suivre une progression de dessin en dessin, du plus simple au plus complexe. Un dessin ne s'insère pas dans cette séquence : lequel ?*



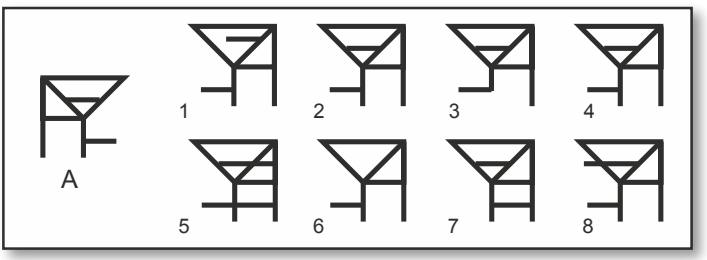
20. *Combien de modèles différents y a-t-il (les dessins identiques mais avec une orientation différente ne seront pas considérés comme étant différents) ?*



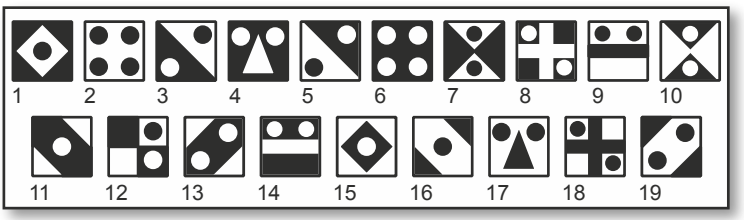
21. *Combien de carrés de 3 × 3 contenant uniquement des signes différents peut-on délimiter ?*



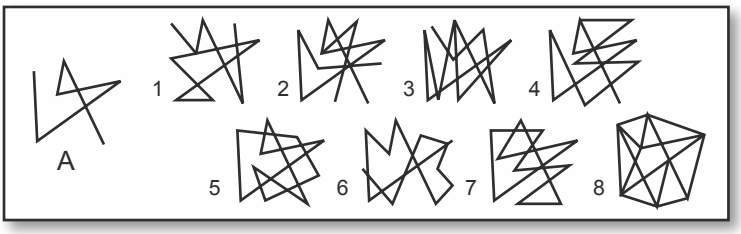
22. *Combien de figures numérotées sont une symétrie exacte de l'exemple A ?*



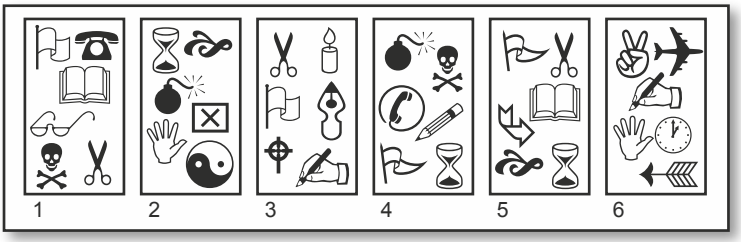
23. *Les figures viennent par paires, chacune étant le négatif d'une autre. Une exception : laquelle ?*



24. *Dans combien de figures numérotées retrouve-t-on la forme A ?*



25. *Quelles cases contiennent quatre signes que l'on ne retrouve dans aucune autre case ?*



Solutions du test 3

1. Figure 4.

2. Une seule :

3. 8.

4. 5 (dessins 1, 2, 5, 6 et 8).

5. 3 :

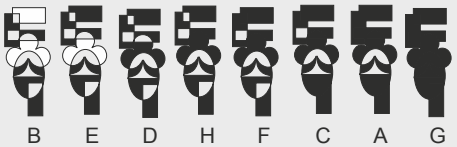
6. 2 (3 et 11). Sont identiques : 1-5-16, 2-9-17, 4-6-12, 7-10-18, 8-14, 13-15-19.

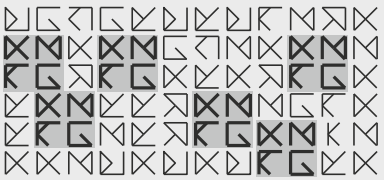
7. 6 (cercle, triangle, losange, rectangle, camembert, étoile).

8. 4 figures :

9. Il faut déplacer l'anneau de 6 cases.

10. B – E – D – H – F – C – A – G :

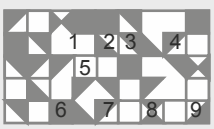


11. 6 fois : 

12. 5 :

13. Les figures 2 et 6.

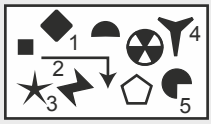
14. Le triangle (19 fois contre 14 fois pour l'étoile et le cercle, 8 fois pour et le carré et 5 fois pour la croix).

15. 9 différences : 

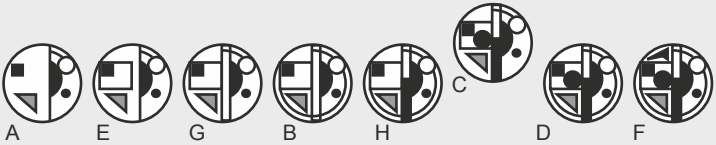
16. 7 figures différentes :

17. Figure 11 (1-4, 2-5, 3-10-12, 6-8, 7-9).

18. 5 figures modifiées :

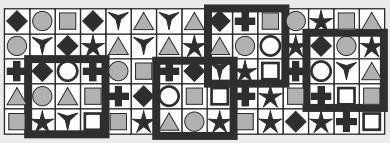


19. Le dessin C. C possède tous les éléments de D, sauf l'arrondi qui est apparu dès B.



20. 8 modèles différents :

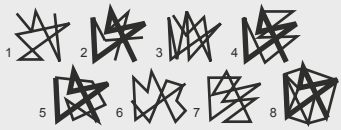
21. 4 :



22. 2 (2 et 4).

23. La figure 12 (les paires : 1-15, 2-6, 3-5, 4-17, 7-10, 8-18, 9-14, 11-16, 13-19).

24. Dans 4 schémas (2, 4, 5 et 8).



25. Les cases 3 et 6.

2 Les surfaces

Comme les précédents, ces exercices font appel à l'attention et à la rigueur, mais certains d'entre eux requièrent un effort de visualisation plus poussé. D'autres nécessitent en plus des calculs mathématiques simples.

Certains exemples suivants sont des classiques des tests de QI, comme les **surfaces à assembler** ou les **triangles à dénombrer**. D'autres sont moins fréquents mais méritent néanmoins d'être étudiés : ainsi, les questions où il faut **diviser une surface** sont rares mais peuvent se trouver. Les quelques minutes passées ici à trouver la meilleure démarche pour arriver à la solution peuvent économiser des secondes précieuses pendant un test. Pour cette raison, nous proposons une grande variété d'exercices de cette catégorie, mais il ne faut pas s'attendre à tomber sur un test ne comprenant que des épreuves de ce type. Les questions de surface apparaîtront ici et là, imbriquées dans des tests comportant également d'autres types de questions.

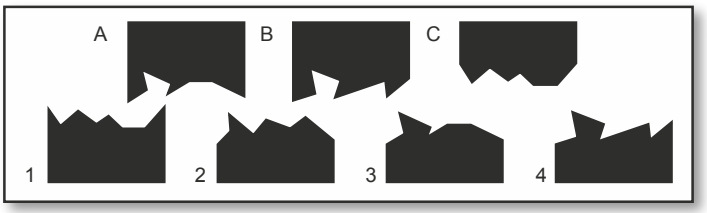
Pour un grand nombre de questions, la solution se trouve sans trop de difficulté avec l'**usage d'un crayon** : on relie les surfaces qui s'emboîtent, on numérote des sections, etc. Sans négliger ce procédé, il est toutefois prudent de s'entraîner aussi à **chercher la réponse avec les yeux**. En effet, il est parfois interdit de dessiner sur la feuille de test, le crayon servant uniquement à cocher les réponses. Dans d'autres tests, la question se présente sur un écran sur lequel le candidat ne peut intervenir. Généralement, les exercices où il faut « raisonner avec les yeux » sont plus simples que ceux autorisant l'aide du crayon. Il est donc recommandé de s'entraîner à l'un comme à l'autre.

Présentation

Les assemblages

Trouver les figures qui peuvent s'assembler pour former un carré ou une autre forme est un exercice que l'on retrouve régulièrement dans les tests de QI. L'exercice s'apparente à un puzzle, dans lequel il faut trouver les pièces qui s'emboîtent uniquement avec les yeux.

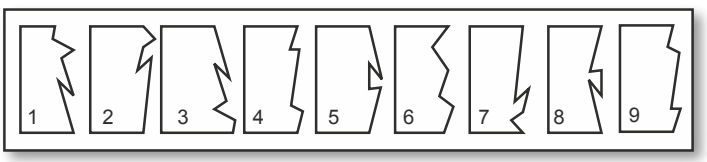
1. *Quel fragment ne peut s'assembler à un autre pour former un carré ?*



Pour certaines personnes, la solution saute aux yeux, surtout quand les fragments sont, comme ici, présentés face à face. Pour d'autres, ces questions n'ont rien d'évident et il faut trouver la solution par une démarche qui permettra de perdre le moins de temps possible. On peut relier les paires par un trait de crayon, au fur et à mesure qu'on les trouve. Mais on peut également éliminer certaines figures sans analyser les détails. Ainsi, on peut noter une similitude entre A et B et entre 3 et 4. Ces figures éliminées, il suffit de se pencher sur C et 1 et 2. Chercher les détails qui se remarquent aisément. Ne pas oublier qu'à chaque pointe correspond un creux et inversement.

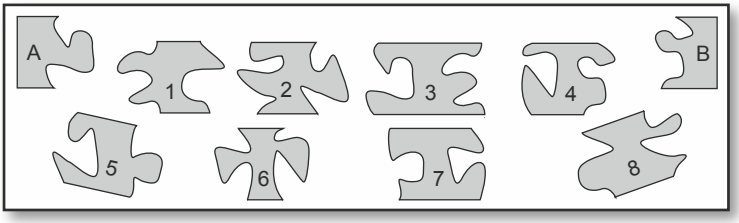
On retrouve le même principe dans la question ci-dessous mais, les fragments étant tous présentés dans le même sens, il faut tourner mentalement certains d'entre eux avant de les assembler.

2. *On peut assembler ces fragments pour former quatre carrés : quelle forme numérotée est en trop ?*



Les formes à assembler peuvent être des plus diverses et parfois reprennent l'exemple du puzzle.

3. *On peut relier A à B avec les huit pièces ci-dessous : dans quel ordre ?*

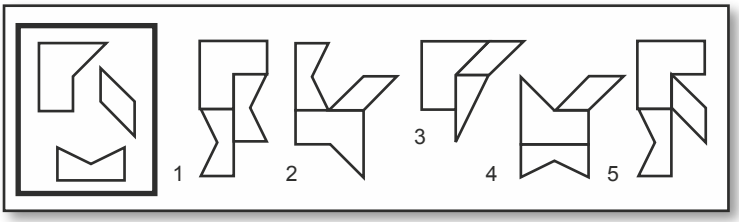


Pour gagner du temps, il n'est pas nécessaire de commencer par la gauche et de progresser vers la droite. On note les numéros des fragments qui s'assemblent, puis on combine les groupes de fragments. Barrer les pièces déjà utilisées facilite les recherches. Dans l'exemple ci-dessus, les fragments viennent *grosso modo* dans le bon sens. Ce n'est pas toujours le cas, mais toujours commencer en cherchant la solution la plus simple avant de considérer les possibilités plus complexes.

Après les tests basés sur le puzzle, passons à ceux qui s'inspirent d'un autre jeu, le Tangram. Ce casse-tête d'origine chinoise se présente sous la forme de sept pièces géométriques qu'il faut assembler pour créer une image précise. Les tests n'utilisent pas les pièces d'origine du Tangram, mais le principe est très semblable.

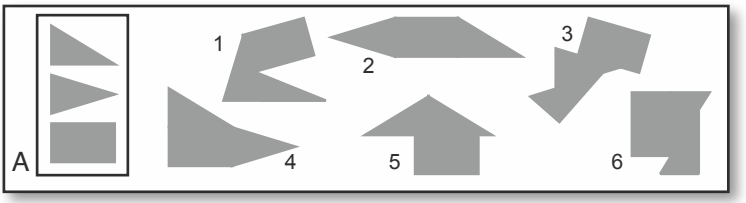
Au plus simple, il s'agit de reconnaître et identifier des formes.

4. *Quels dessins numérotés peut-on former avec les fragments dans le cadre (ils peuvent être tournés mais pas superposés) ?*



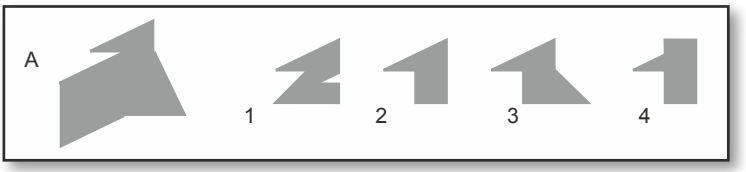
Quand les limites entre les formes ne sont pas données, l'exercice devient plus complexe. Ne pas hésiter à crayonner sur l'exemple pour rechercher les figures et la façon dont elles s'emboîtent.

5. *Certaines figures numérotées sont constituées par l'assemblage (sans superposition) des trois formes en A. Lesquelles ?*



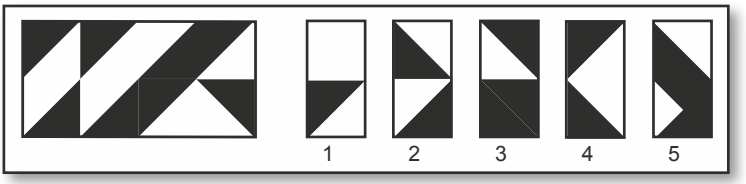
L'exercice peut également se présenter d'une autre façon :

6. *La figure A peut être découpée en quatre parties identiques à l'une des formes numérotées : laquelle ?*



Les formes géométriques de type tangram peuvent être remplacées par des figures qui ressemblent à du carrelage.

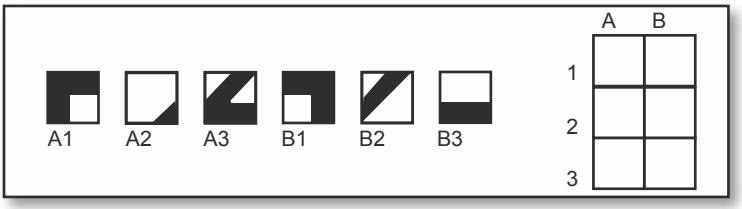
7. *Combien de rectangles numérotés se retrouvent dans celui de gauche (ils peuvent être tournés) ?*



Ici, il faut se concentrer sur l'orientation des triangles les uns par rapport aux autres, plutôt que sur l'emboîtement de formes.

Passons à un exercice semblable. Le recours au crayon n'étant pas toujours possible, pour vous entraîner, répondez à la question en deux temps : tout d'abord, cherchez la réponse uniquement avec les yeux, en plaçant mentalement chaque fragment là où il doit être ; dans un deuxième temps, vérifiez votre réponse en crayonnant la solution dans la grille.

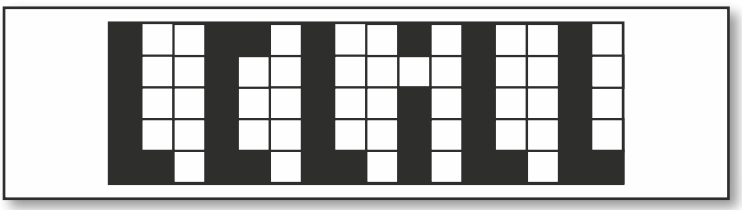
8. *Quel chiffre pourrait-on lire si les petits carrés étaient à leur place ?*



Dans le même esprit, il existe des questions où il faut former des lettres ou des chiffres, mais en utilisant son imagination et ses capacités de vision dans l'espace.

La visualisation

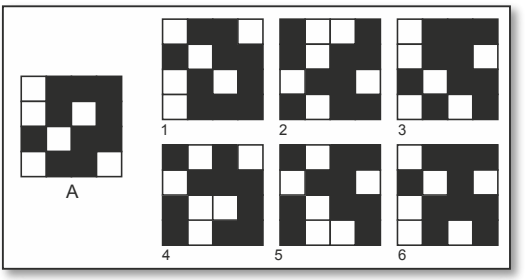
9. *Noircissez cinq cases pour former un prénom.*



Si la réponse ne vous apparaît pas comme évidente, cherchez les différentes possibilités pour former des lettres. Les formes en L peuvent ici être transformées en C en rajoutant un petit carré, ou en E avec deux petits carrés. Notez les diverses possibilités et bientôt une seule solution s'imposera. Il y a parfois des pièges comme le mélange de lettres majuscules et minuscules ou la combinaison de deux formes séparées pour créer une seule lettre. Certains candidats trouvent la réponse à l'envers : par exemple, ici, ils cherchent parmi divers prénoms lequel pourrait s'adapter à l'énoncé.

L'exercice de visualisation peut être poussé plus loin avec des exercices où il faut suivre une série d'instructions. Avec l'aide du crayon, une simple esquisse sur du papier brouillon, répondre à ces questions n'est déjà pas facile. S'il faut tout faire uniquement avec les yeux, l'exercice devient nettement plus ardu.

10. *Prenez la forme A, divisez-la verticalement en deux moitiés. Tournez la moitié gauche de 180°. Renversez la moitié droite symétriquement sur un axe vertical. Quelle figure obtenez-vous ?*

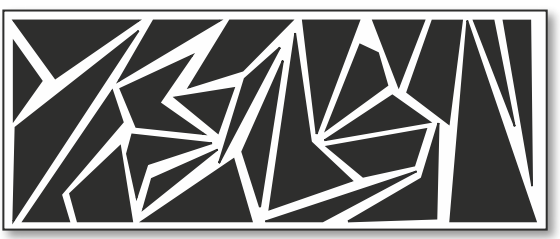


Ce type de questions comporte deux principales difficultés : la **compréhension des instructions** et la **visualisation**. En effet, si la consigne « Tournez la moitié gauche de 180° » est claire, la suivante « Renversez la moitié droite symétriquement sur un axe vertical » l'est moins. Il faut bien noter que c'est l'axe de symétrie qui est vertical, donc tout ce qui est à gauche se retrouve à droite et inversement, sans aucun déplacement haut/bas. Pour la visualisation, un peu d'entraînement permet de faire des progrès très rapides. Pour commencer, on peut dessiner le résultat obtenu au fur et à mesure des instructions. Par ailleurs, il est utile de se servir du choix de réponse. Ici, par exemple, il n'y a que deux figures numérotées qui correspondent à l'instruction « Tournez la moitié gauche de 180° », ce qui permet de faire un choix beaucoup plus simple avec la suite.

Les surfaces à identifier

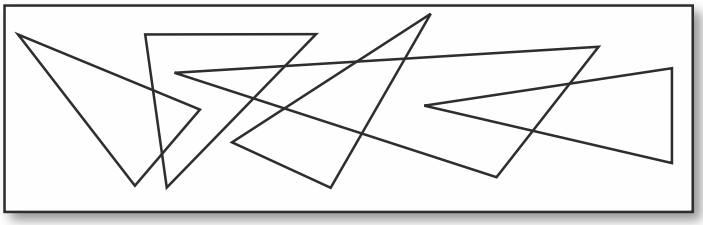
Les questions les plus simples sont des épreuves d'attention comme compter les triangles, les carrés… La seule difficulté est d'identifier la forme géométrique.

11. *Combien y a-t-il de triangles ?*



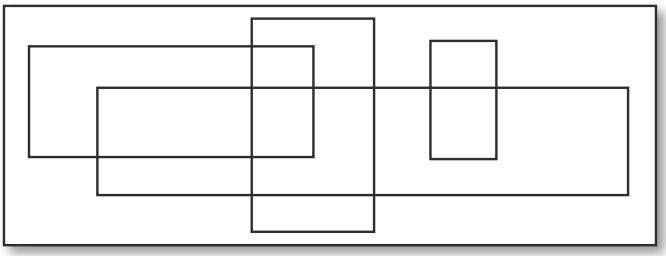
La même question, plus difficile.

12. *Combien y a-t-il de triangles ?*



Il faut veiller ici à bien compter tous les triangles, y compris ceux formés par la superposition de deux autres triangles. Pour éviter d'en oublier, il est impératif de compter de façon systématique, par exemple en progressant vers la droite, ou en marquant chaque section d'un point ou d'un chiffre (voir la solution que nous proposons).

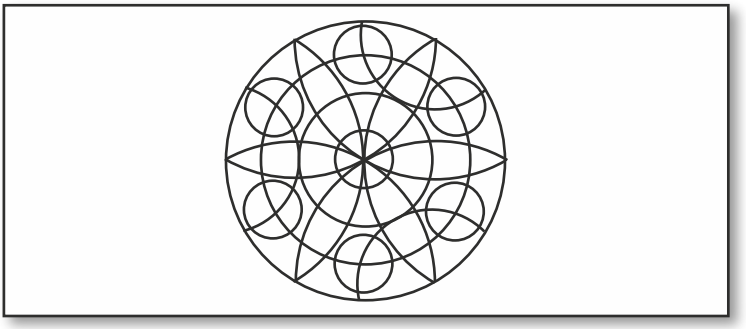
13. *Combien y a-t-il de carrés et de rectangles ? Compter même les figures avec des divisions intérieures.*



Il faut procéder avec méthode. Quand la question est présentée dans un cadre, il est légitime de se demander si le cadre doit être comptabilisé parmi les rectangles ou pas. Il n'y a pas de règle absolue, mais généralement, lorsque le dessin intérieur n'a aucun contact avec le cadre, on ne compte pas le cadre. En revanche, s'il y a interaction (plusieurs carrés supplémentaires formés à l'aide du cadre), il faut le compter. Ici comme dans les exercices suivants, le cadre ne sera jamais compté.

Les questions avec les cercles présentent souvent une variante. On ne demande pas le nombre de cercles mais le nombre de centres différents des diverses figures.

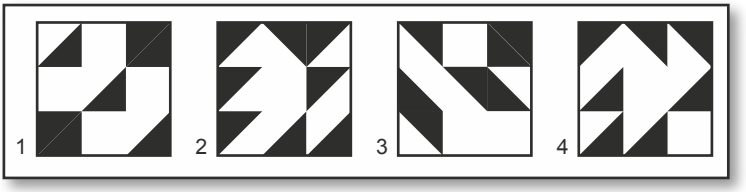
14. *Pour dessiner cette figure, en combien de points différents faut-il placer la pointe du compas ?*



Les surfaces à estimer

Dans ces questions, il faut généralement comparer la surface de diverses figures. Souvent, il suffit de compter une sous-division commune à tous les dessins.

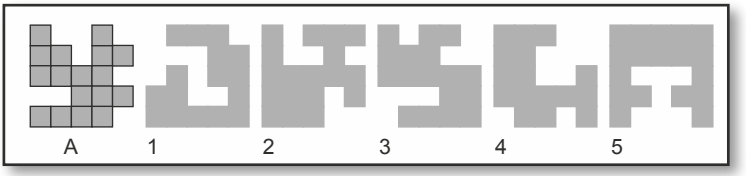
15. *Quel carré a la plus grande surface noire ?*



Ici, il suffit de compter et de comparer le nombre de petits triangles noirs.

Les sous-divisions ne sont pas toujours aussi visibles et évidentes :

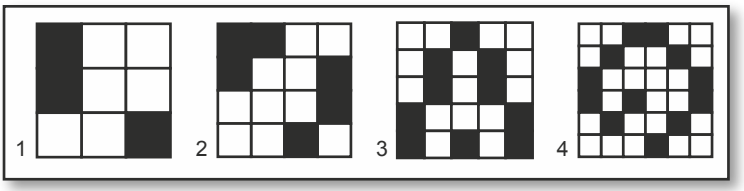
16. *Quelle figure a la même surface que l'exemple A ?*



La figure A indique la façon de procéder. Il suffit de compter le nombre de petits carrés de A, de diviser les figures suivantes en carrés de la même taille et de compter ces derniers. La difficulté vient de la possibilité ou non de dessiner directement sur l'exemple. Il est conseillé ici encore de s'entraîner avec les deux possibilités.

Parfois, il faut faire appel aux maths pour trouver la solution :

17. *Quel carré a la plus grande surface noire ?*

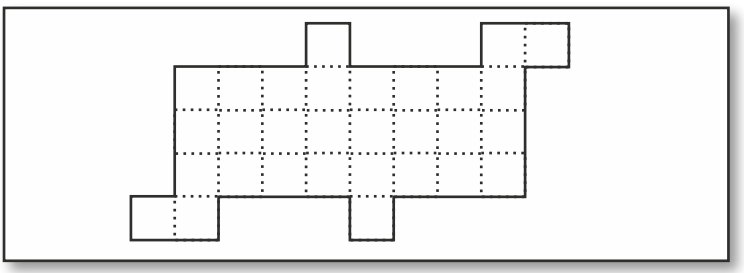


Les proportions sont trop proches pour une estimation au jugé. Les figures 1, 2, 3 et 4 étant de même taille, il faut pour chacune calculer la proportion qui est noircie. Par exemple, figure 1, 3 carrés sur 9 sont noircis, soit un tiers… La **proportion** noircie de chaque figure établie, il faut ensuite comparer les résultats, ce qui ne coule pas de source.

Les surfaces à diviser

De façon générale, les tests d'évaluation comportent des questions demandant des réponses ou numériques ou alphabétiques, plus faciles à corriger et pouvant être traitées par lecture optique. Pour cette raison, les questions de surfaces à diviser n'apparaissent que très rarement. Néanmoins, nous en proposons deux exemples.

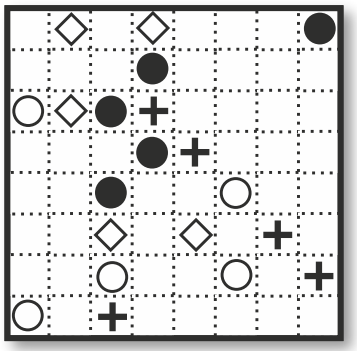
18. *Divisez la surface ci-dessous en cinq parties identiques. Ne pas couper les petits carrés.*



La première étape est de compter les petits carrés de chaque section : ici, 30 petits carrés à diviser en 5 parties, soit 6 carrés par section. Ensuite, on s'intéresse aux « excroissances » : les sections étant identiques, elles auront toutes une partie qui formera, par exemple, un coude (ici en bas à gauche). Enfin, il faut tester diverses hypothèses avec un crayon, et ajuster le tir (en ajoutant un carré ici, en retirant un autre là). Les modifications doivent s'appliquer à toutes les sections. On donnera la réponse en surlignant de façon bien visible les frontières de chaque section.

Une variante est la division en fonction d'éléments internes :

19. *Divisez le carré en quatre sections ayant la même forme et chacune ne comprenant que des signes identiques.*

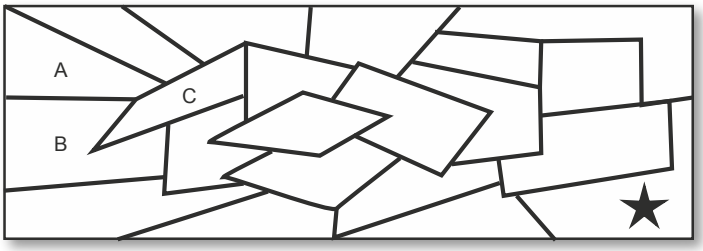


Ce sont les signes qui imposent la forme de chaque section. On commence donc par tracer une ligne qui relie des signes identiques, par exemple les ronds noirs. Cette ligne ne doit pas encercler un autre signe. Ensuite, on essaie de reproduire cette même ligne (mais pas nécessairement avec la même orientation) avec d'autres formes. On s'aperçoit alors qu'il faut la prolonger ou modifier son tracé pour qu'elle passe par tous les exemplaires de cet autre signe. Continuer ainsi avec les quatre signes différents. Pour finir, on doit délimiter une forme représentant un quart du carré et pouvant se répéter quatre fois. Avec des signes aussi dispersés que dans notre exemple, les formes seront inévitablement assez complexes.

Les surfaces à colorer

Le *théorème des quatre couleurs*, qui a longtemps fasciné cartographes et mathématiciens, est passé dans la sphère des tests. Ce théorème affirme qu'il est possible de colorer toute carte (ou graphe) avec seulement quatre couleurs, sans que deux régions adjacentes soient de la même couleur. Avec un peu d'instinct et de bon sens, il est possible de résoudre les casse-tête des tests sans trop de difficulté. Les couleurs sont généralement remplacées par des lettres ou des chiffres et limitées à trois, comme dans l'exemple suivant.

20. *Placez les lettres A, B ou C dans chaque section pour que deux sections qui se côtoient ne contiennent pas une même lettre. Quelle lettre ira dans la section à l'étoile ?*

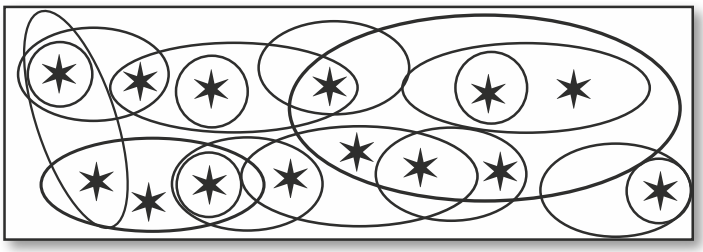


Il suffit de noter, dans chaque section, les lettres qui s'imposent. Le nombre de choix est en fait très limité. Il s'agit surtout d'être attentif et de ne pas placer par inadvertance deux lettres identiques dans des sections qui se côtoient.

Les surfaces qui se superposent

Pour terminer avec les questions de surface, passons aux cercles qui se superposent. Ici la difficulté est de bien visualiser les différentes surfaces dans l'entrelacs des tracés.

21. *Combien de numéros se trouvent dans trois cercles ou ovales à la fois ?*

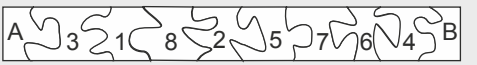


Solutions

1. Figure 2 (A-3, B-4, C-1).

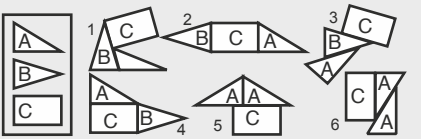
2. Fragment 6 (1-3, 2-7, 4-9, 5-8).

3. A-3-1-8-2-5-7-6-4-B.

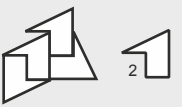


4. Dessin 2.

5. Figures 2, 3 et 4.



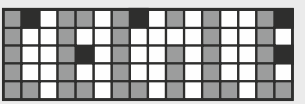
6. Forme 2.



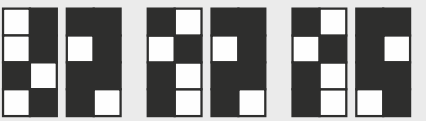
7. Rectangles 1, 3 et 5.

8. Le 2 :

9. Cécile :

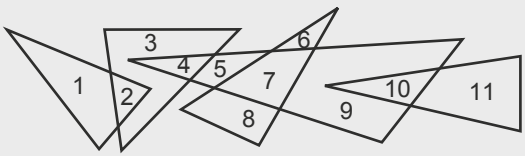


10. Figure 5 :

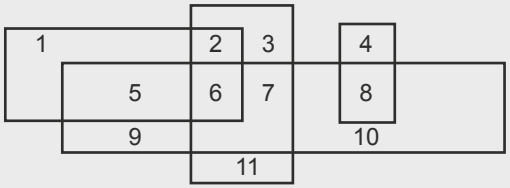


11. 16 triangles.

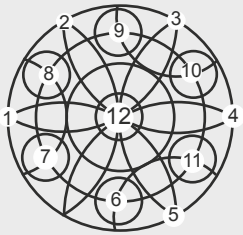
12. 12 triangles : composés des sections suivantes : 1-2, 2, 2-3-4, 4, 4-5,4-5-7, 4-5-7-9-10, 6, 6-7, 6-7-8, 10, 10-11.



13. 21 carrés et rectangles (1-5, 1-2-5-6, 2, 2-3, 2-3-6-7, 2-3-6-7-11, 2-6, 4, 4-8, 5, 5-6, 5-6-7-9, 5-6-7-8-9-10, 5-9, 6, 6-7, 6-7-8-10, 6-7-11, 8, 8-10, 11).



14. Placer la pointe du compas en 12 endroits :

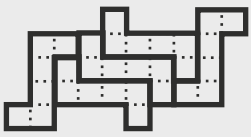


15. Figure 2 avec 8 petits triangles (contre 7 pour les autres).

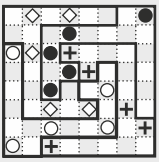
16. Figure 3 qui a 17 petits carrés, comme l'exemple A.

17. Figure 3.Nous avons donc 3/9, 6/16, 10/25 et 12/36, soit 1/3, 3/8e, 2/5e et 1/3. Pour les comparer, on peut les transformer en décimales : 0,33 – 0,37 – 0,4 – 0,38, soit avec un dénominateur commun : 40/120, 45/120, 48/120, 40/120.

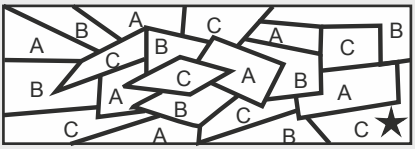
18.



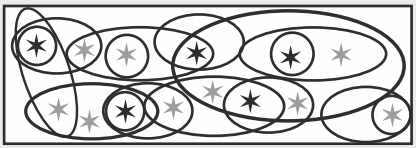
19.



20. C :



21. 5 étoiles :



Entraînement

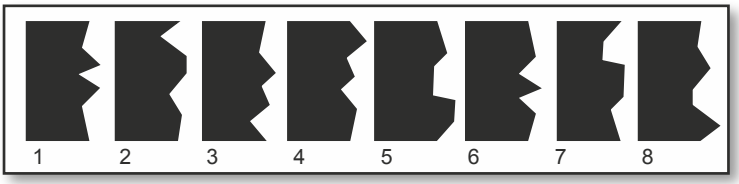
Comme pour les schémas (chapitre 1), les trois tests suivants ne constituent pas un « concours blanc ». Une telle concentration de tests de ce type ne se rencontre quasiment jamais, mais l'entraînement n'en est pas moins valable. Selon votre maîtrise des questions de surface, prenez ces exercices soit comme une épreuve à faire dans le temps imparti, soit comme des questions individuelles à analyser et résoudre sans se presser.

Test 1

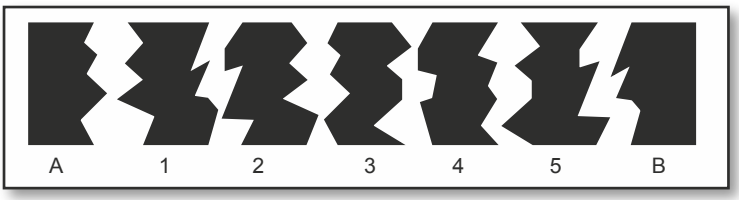
(Temps* :)

1. *Quelle forme numérotée s'emboîte avec la A pour former un carré ?*

2. *Comment faut-il regrouper ces fragments pour former 4 carrés ?*

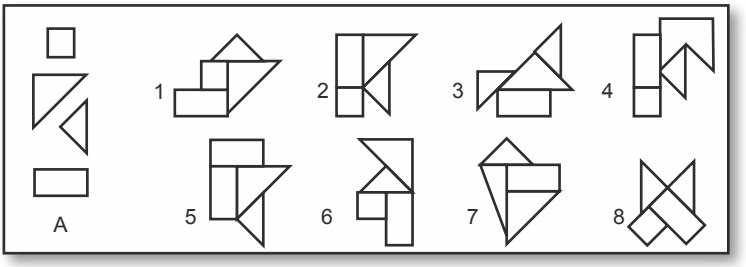


3. *Pour former un rectangle reliant A à B, 4 fragments suffisent : lequel est en trop ?*

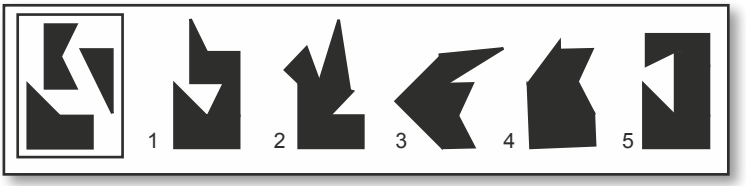


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

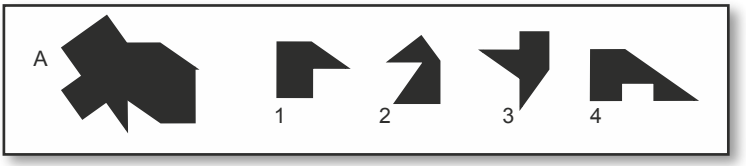
4. *Combien de dessins numérotés sont formés en assemblant les formes A ?*



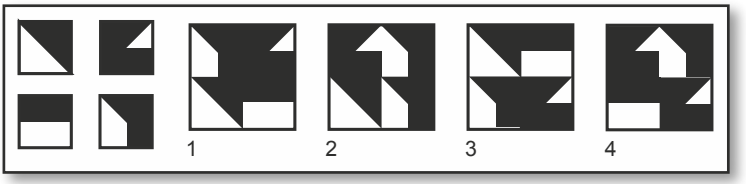
5. *Quels dessins numérotés peut-on former avec les fragments dans le cadre (ils peuvent être tournés mais pas superposés) ?*



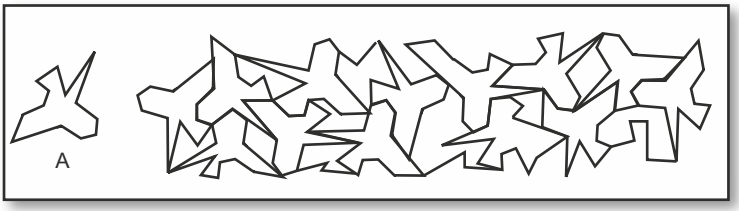
6. *La figure A peut être découpée en 4 parties identiques à l'une des formes numérotées : laquelle ?*



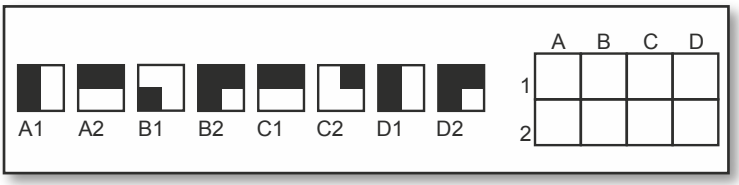
7. *Combien de carrés peut-on former en assemblant les 4 dalles sur le côté ?*



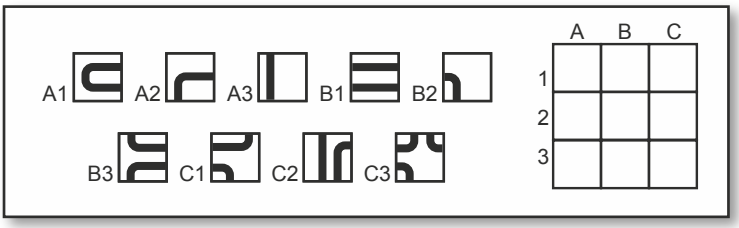
8. *Combien de fois retrouve-t-on la forme A dans le dessin à droite ?*



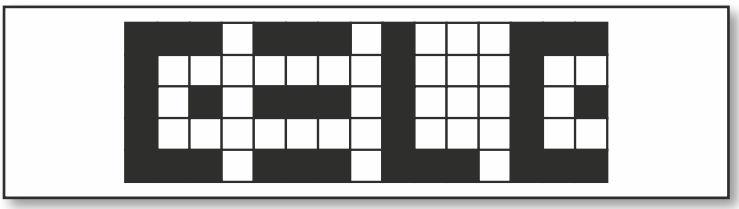
9. *Quel nombre pourrait-on lire si les petits carrés étaient à leur place ?*



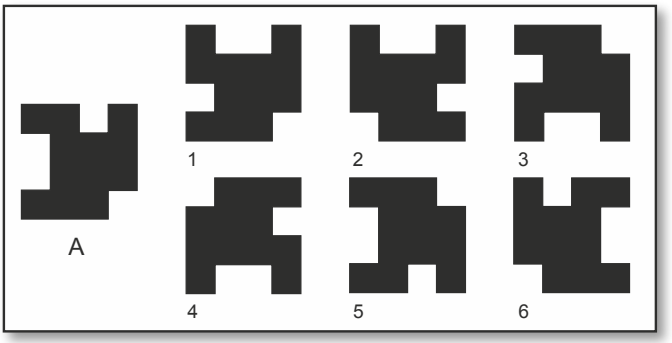
10. *Si les petits carrés étaient à leur place combien de pistes séparées y aurait-il ?*



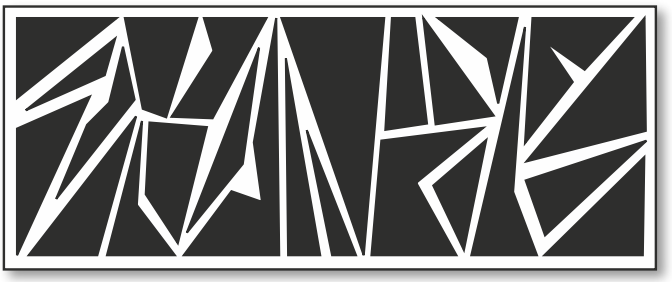
11. *Noircissez cinq cases pour former le nom d'une ville.*



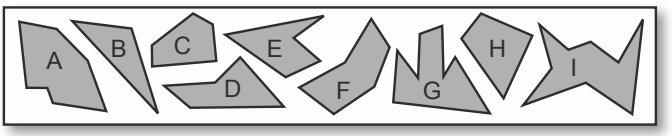
12. *Prenez la forme A ci-dessous, retournez-la* recto verso*, puis faites-la tourner de 90°. Quelle(s) forme(s) numérotée(s) correspond(ent) à ces instructions ?*



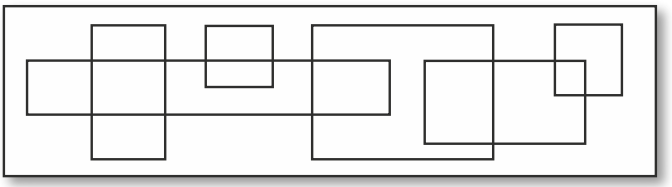
13. *Combien y a-t-il de triangles ?*



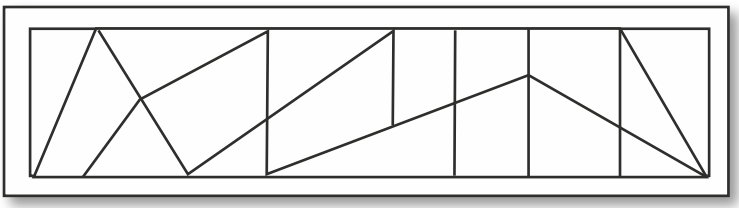
14. *Certaines formes ont le même nombre de côtés : combien ?*



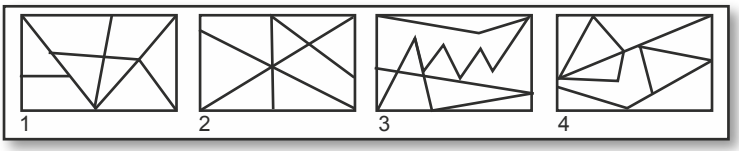
15. *Combien y a-t-il de carrés et de rectangles ? Compter aussi les figures avec des divisions intérieures.*



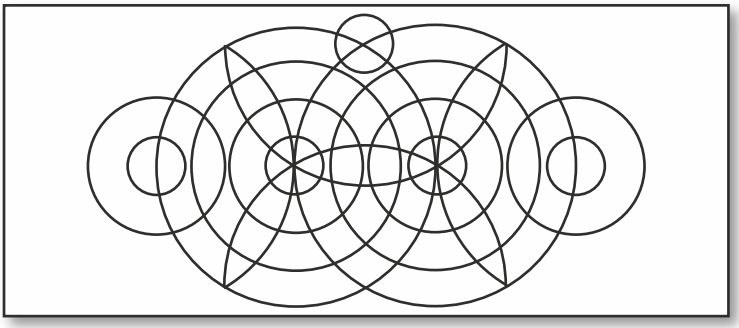
16. *Combien resterait-il de triangles si on supprimait toutes les verticales.*



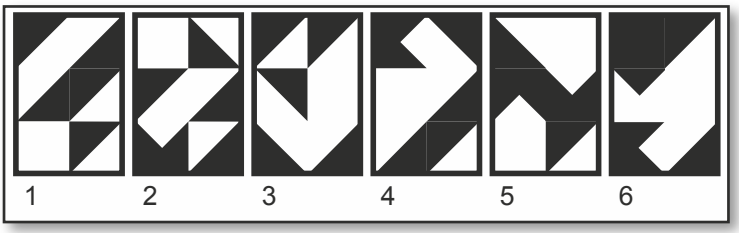
17. *Quel rectangle contient le plus grand nombre de triangles (ils peuvent se superposer) ?*



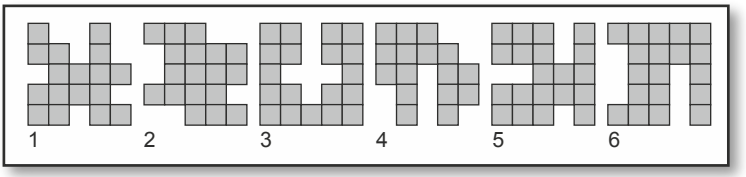
18. *Pour dessiner cette figure, en combien de points différents faut-il placer la pointe du compas ?*



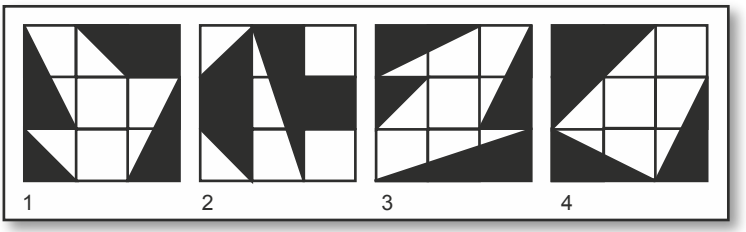
19. *Quelle grille a la plus grande surface grisée ?*



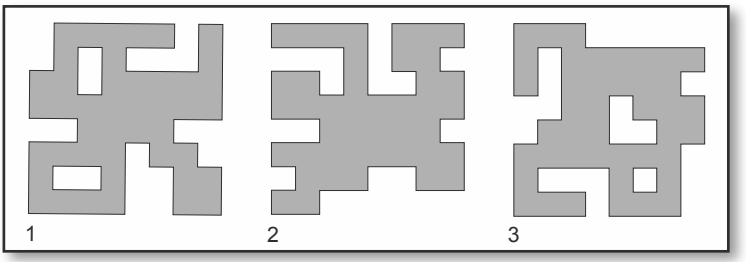
20. *Deux figures ont la même surface : lesquelles ?*



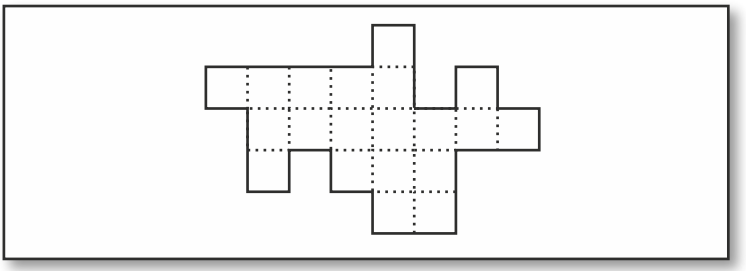
21. *Classez ces trois figures, depuis celle qui a la plus grande surface à celle avec la plus petite.*



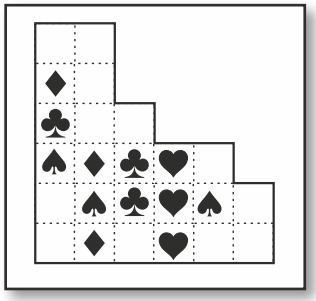
22. *Quelle grille a la plus grande surface colorée ?*



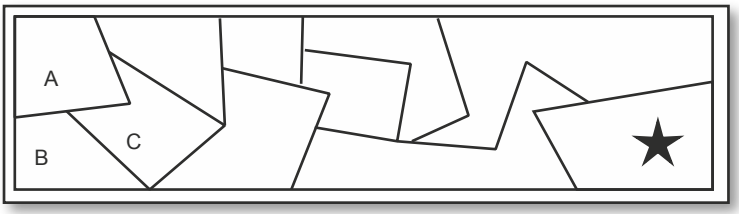
23. *Divisez la surface ci-dessous en quatre parties identiques. Ne pas découper les petits carrés.*



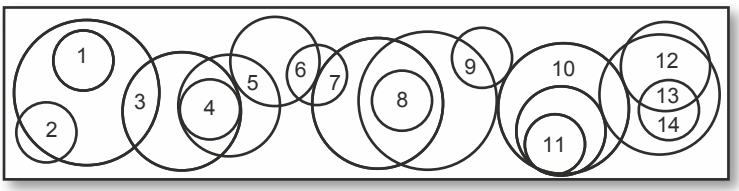
24. *Comment faut-il diviser cette grille en 4 parties ayant exactement la même forme (chacune composée de 6 petits carrés) et chacune comprenant 3 motifs différents ?*



25. *Placez les lettres A, B ou C dans chaque section pour que 2 sections qui se côtoient ne contiennent pas une même lettre. Quelle lettre ira dans la section à l'étoile ?*



26. *Combien de numéros se trouvent dans trois cercles à la fois ?*

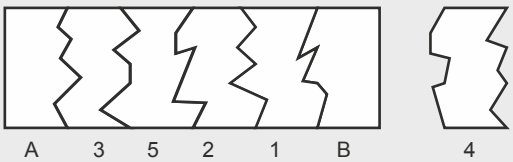


Solutions du test 1

1. Forme 1.

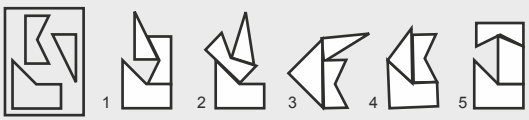
2. Les paires 1-6, 2-8, 3-4 et 5-7.

3. Fragment 4.



4. Les dessins 1, 2 et 6.

5. Les dessins 1 et 2.



6. La forme 1 :

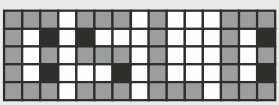
7. Les carrés 1 et 3.

8. 8 fois :

9. 47.

10. 3 pistes :

11. Oslo :

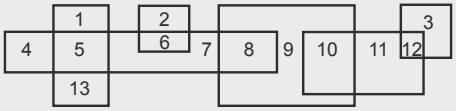


12. 1 et 4 (deux possibilités, du fait que l'on peut tourner dans le sens des aiguilles d'une montre ou en sens inverse).

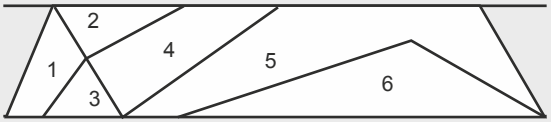
13. 13 triangles.

14. 3 formes avec 5 côtés.

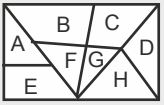
15. 23 carrés ou rectangles : (1, 1-5, 1-5-13, 2, 2-6, 3-12, 4, 4-5, 4-5-6-7, 4-5-6-7-8, 5, 5-13, 5-6-7, 5-6-7-8, 6, 6-7, 6-7-8, 8, 8-9-10, 10, 10-11-12, 11-12, 12).



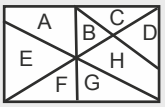
16. 5 triangles : 1-3, 3, 2, 2-4 et 6.



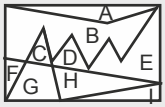
17. Le rectangle 2, avec 13 triangles :



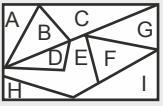
1. 11 triangles : A, A-E, D, D-H, F, F-B, F-G, F-B-C-G, G, G-C, H.



2. 13 triangles : A-B-C-E, B, B-C, C, C-D, D, D-H, D-H-F-G, E, E-F-G, F, F-G, G.

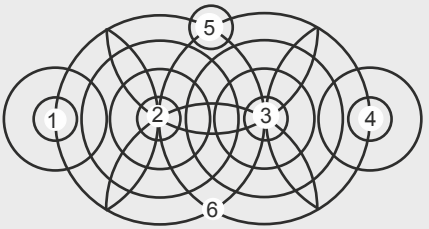


3. 8 triangles : A, C, C-G, D, F, G, H, I (G-H et F-G-H ne sont pas des triangles).



4. 10 triangles : A, A-B-C, B, B-C, C, D, F, G, H, I.

18. Placer la pointe du compas en 6 endroits.



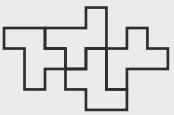
19. Grille 6 avec l'équivalent de 6 triangles (la moitié du rectangle).

20. Les figures 3 et 6 ont chacune 19 petits carrés.

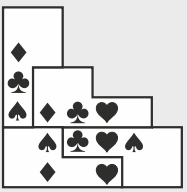
21. Grille 2, avec l'équivalent de 4 petits carrés et demi (les autres n'ont que 4 carrés).

22. 1-2-3. Si on considère la figure inscrite dans un carré de 8 × 8, 1 a 44 cases, 2 en a 43 et 3 en a 42. Il est souvent plus facile de compter les cases qui manquent du carré.

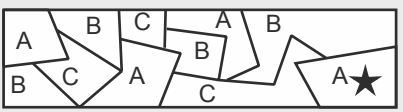
23.



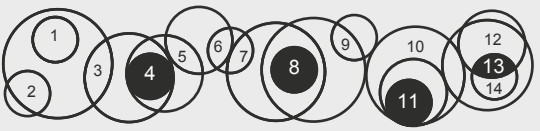
24.



25. A.



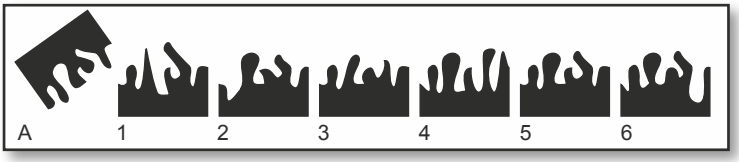
26. 4 numéros (4, 8, 11 et 13) :



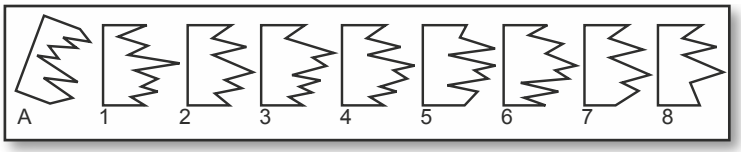
Test 2

(Temps* :)

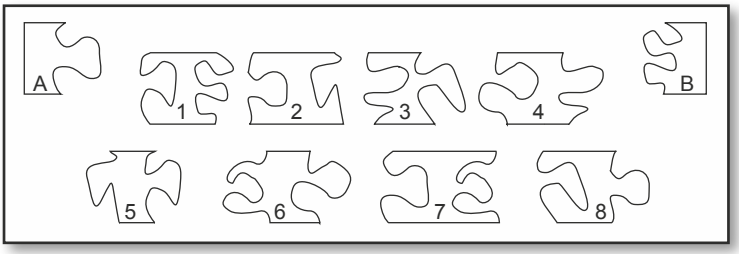
1. *Quelle forme numérotée s'emboîte avec la A pour former un carré ?*



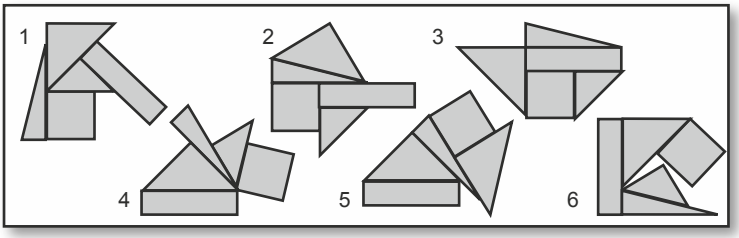
2. *Quelle forme numérotée s'emboîte avec la A pour former un carré ?*



3. *On peut relier A à B avec les huit pièces ci-dessous : dans quel ordre ?*

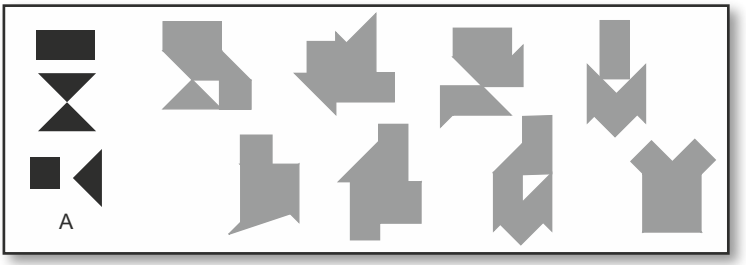


4. *Un de ces assemblages n'est pas constitué des mêmes formes que les autres. Lequel ?*



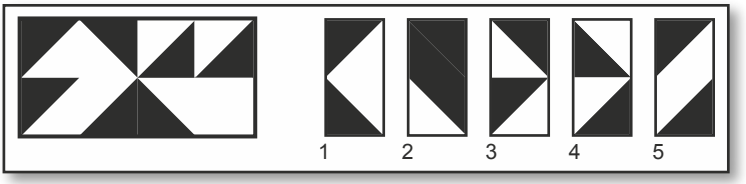
* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

5. *Combien de dessins numérotés ont été formés en assemblant les formes A ?*

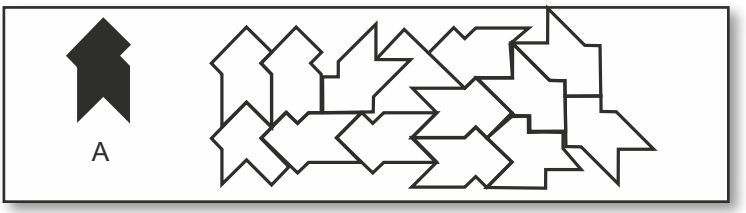


6. *La figure A peut être découpée en 4 parties identiques à l'une des formes numérotées : laquelle ?*

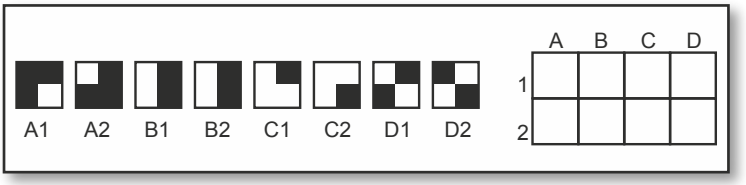
7. *Si les couleurs des rectangles numérotés étaient inversées lesquels se retrouveraient dans le grand rectangle de gauche ?*



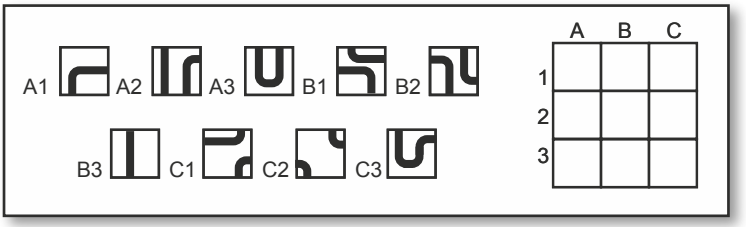
8. *Combien de fois retrouve-t-on la forme A dans le dessin à droite ?*



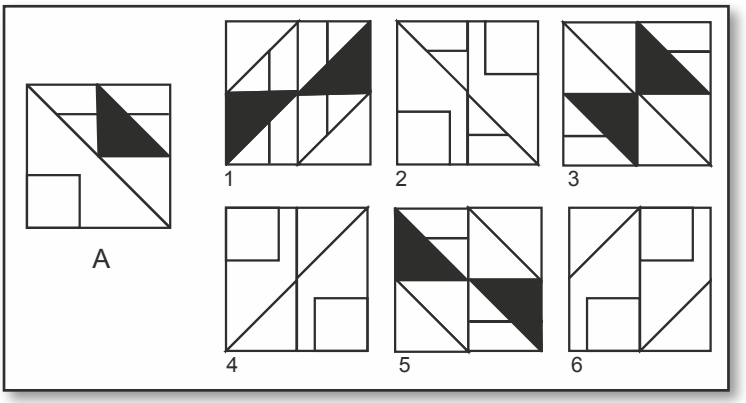
9. *Quel nombre pourrait-on lire si les petits carrés étaient à leur place ?*



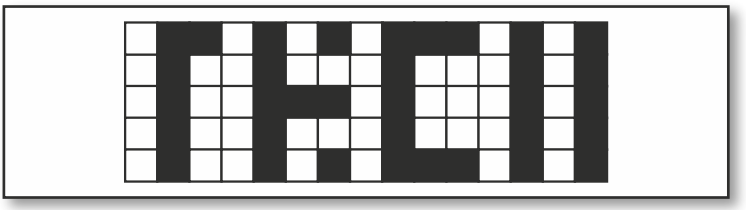
10. *Si les petits carrés étaient à leur place combien de pistes séparées y aurait-il ?*



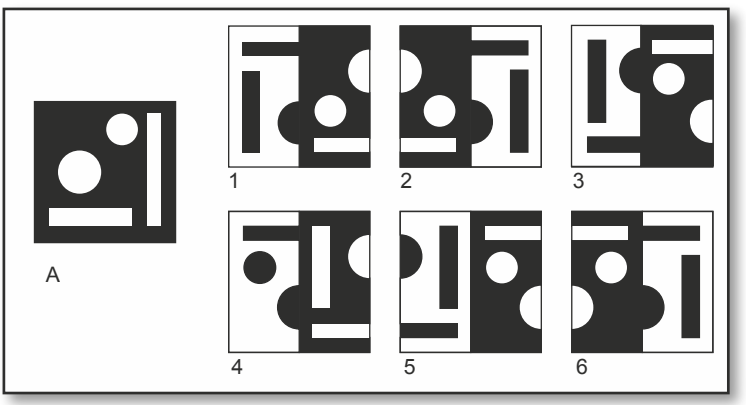
11. *Prenez la forme A, tournez-la de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, divisez-la en deux moitiés selon un axe vertical. Effacez la moitié de droite. Recopiez celle qui reste, tournez-la de 180° et accolez-la à droite de l'autre partie. Quelle figure obtenez-vous ?*



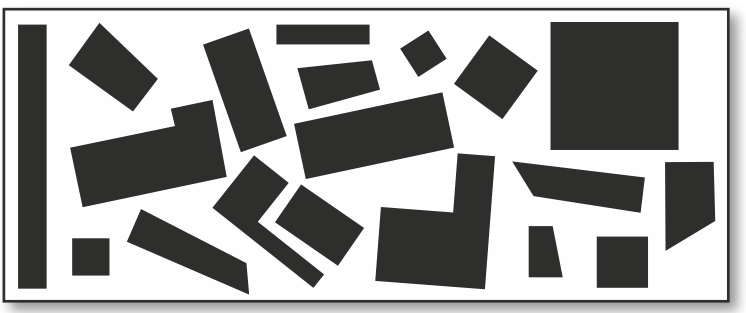
12. *Noircissez cinq cases pour former un prénom.*



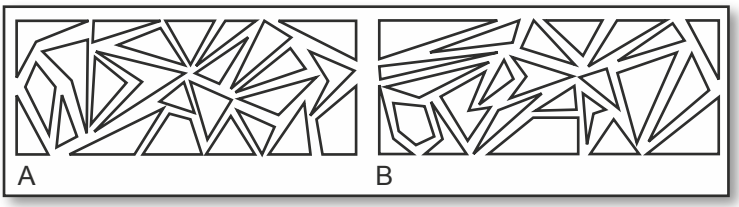
13. *Prenez la figure A, faites-la tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, coupez-la verticalement en deux moitiés, tournez la partie droite de 180, inversez les couleurs de la partie gauche : quelle figure obtenez-vous ?*



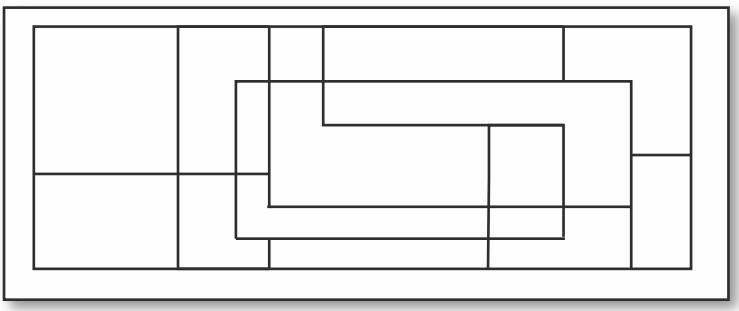
14. *Combien y a-t-il de carrés et de rectangles ?*



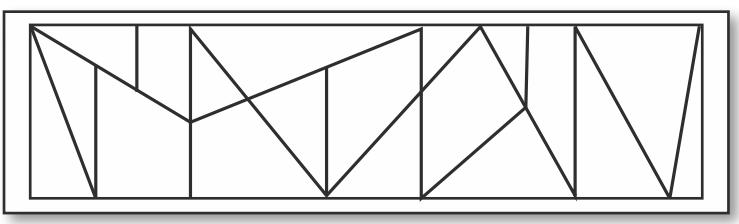
15. *Y a-t-il plus de triangles en A ou en B ?*



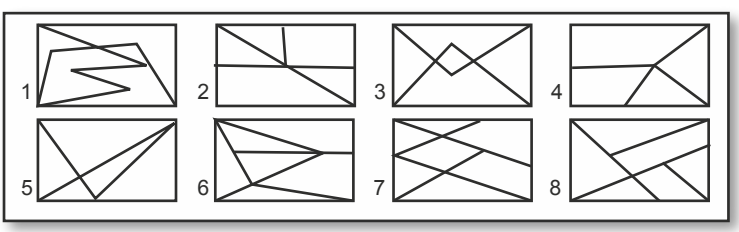
16. *Combien y a-t-il de carrés et de rectangles ? Compter même les figures avec des divisions intérieures.*



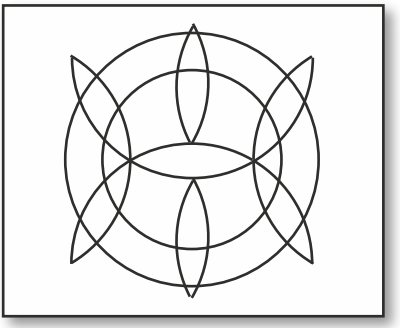
17. *Combien resterait-il de triangles si on supprimait toutes les verticales ?*



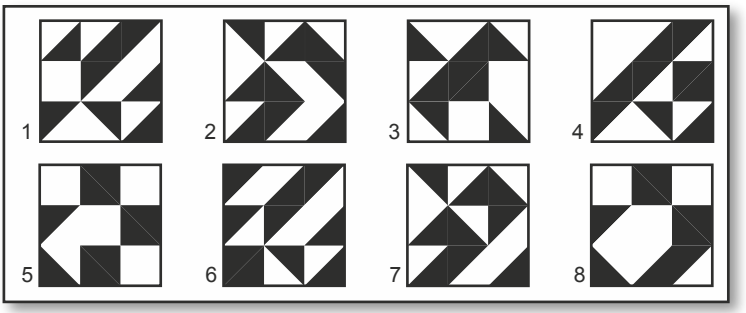
18. *Quel rectangle contient le plus grand nombre de triangles de toutes tailles ?*



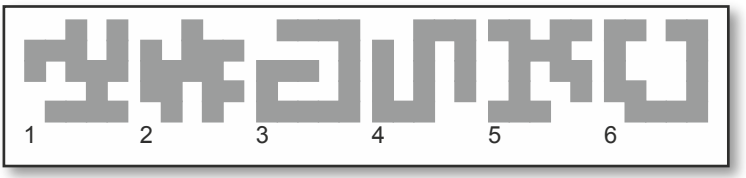
19. *Pour dessiner cette figure, en combien de points différents faut-il placer la pointe du compas ?*



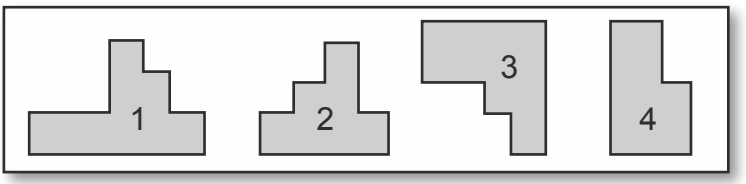
20. *Quelle grille a la plus grande surface colorée ?*



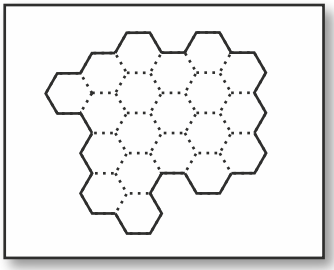
21. *Quelle grille a la plus grande surface colorée ?*



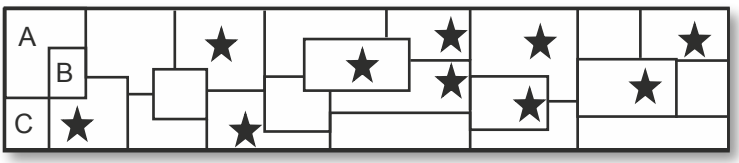
22. *On peut former un carré en assemblant trois des formes ci-dessous. Laquelle n'est pas utilisée ?*



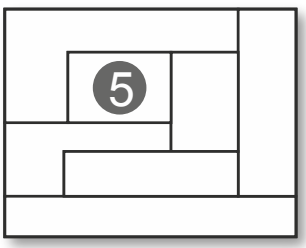
23. *Divisez la surface ci-dessous en quatre parties identiques. Ne pas découper les petits hexagones.*



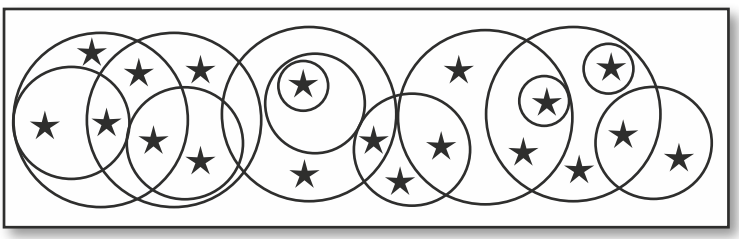
24. *Placez un A, un B ou un C dans chaque section pour que deux sections adjacentes ne contiennent pas une même lettre. Combien de fois le B apparaît-il dans une case avec une étoile ?*



25. *Placez les chiffres de 1 à 7 dans la grille ci-contre, pour que deux chiffres consécutifs ne se côtoient jamais. Le 5 est en place.*



26. *Combien de numéros se trouvent dans trois cercles à la fois ?*



Solutions du test 2

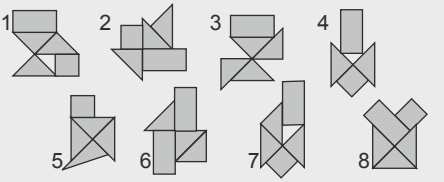
1. Forme 5.

2. Forme 4.

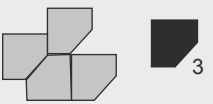
3. A-7-6-4-3-8-2-5-1-B

4. Assemblage 5 (avec deux grands triangles).

5. 4 dessins : 1, 2, 7, 8.

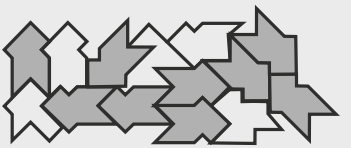


6. 3.



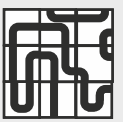
7. 1 et 4.

8. 9 fois :

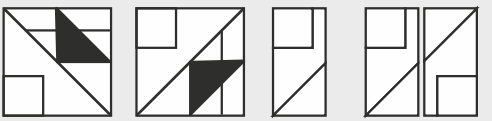


9. « Six », écrit en toutes lettres :

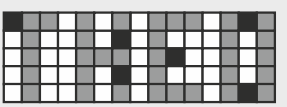
10. 3 pistes :



11. Figure 4 :



12. Théo :

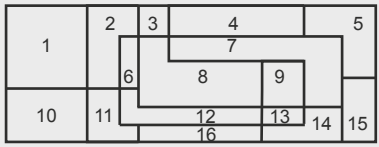


13. Figure 3 :

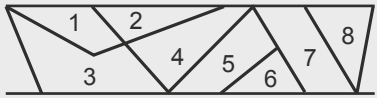
14. 10 carrés ou rectangles.

15. Plus de triangles en A (18 contre 17 en B).

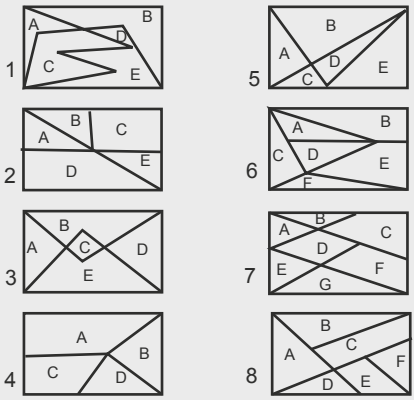
16. 18 carrés ou rectangles (1, 3, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 16, 1-2-6, 1-10, 1… 16, 2-6, 2… 16, 3-4, 7-8-9, 9-13, 13-14).



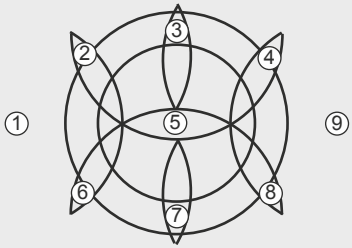
17. 6 triangles : 1-2, 2, 2-4, 5-6, 6, 8



18. 1 : D.
5 : A, A-D, B, B-C-E, E.
4 : A, B-C, D, E-C.
2 : B, D.
9 : A, A-B, A-C, B, B-D, C, C-D, D, E.
5 : A, A-D, A-C-D, C, D, F.
8 : A, A-B, A-D-E, B, B-C, E, E-G, G.
7 : A, A-D, B, D, D-E, D-E-F, F.



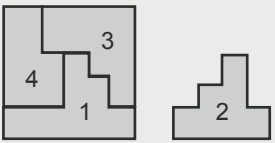
19. Placer la pointe du compas en 6 endroits.



20. Grille 6 (avec 10 petits triangles).

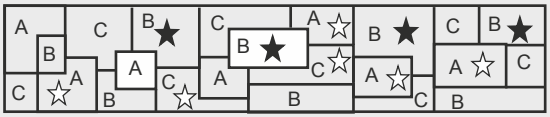
21. Les figures peuvent s'inscrire dans une grille de 5 × 5 petits carrés. 3 a l'équivalent de 16 petits carrés.

22. Forme 2 :

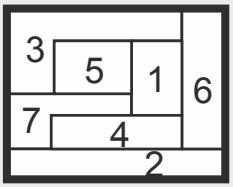


23.

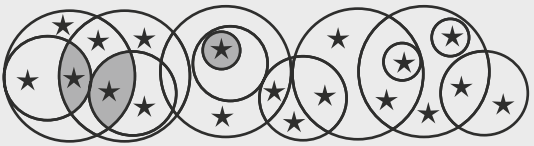
24. 4 fois :



25.



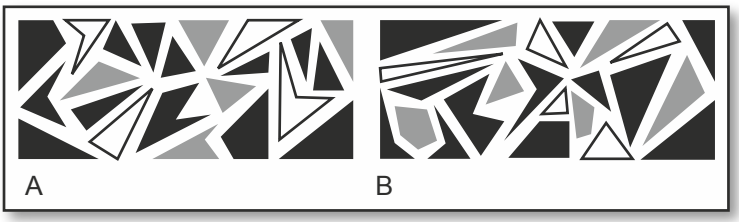
26. 3 étoiles :



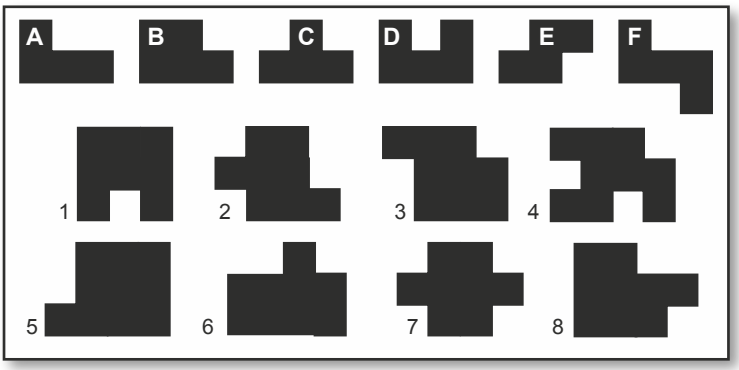
Test 3

(Temps* :)

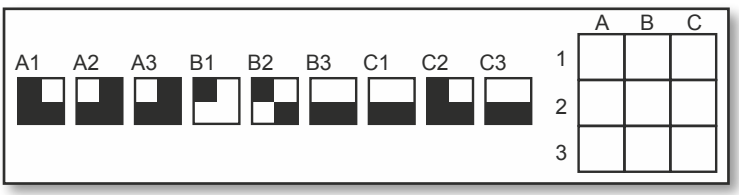
1. *Y a-t-il plus de triangles en A ou en B ?*



2. *Quelle(s) figure(s) numérotées ne peut-on obtenir en juxtaposant 2 des formes ci-contre ? (On peut les tourner mais pas les superposer).*

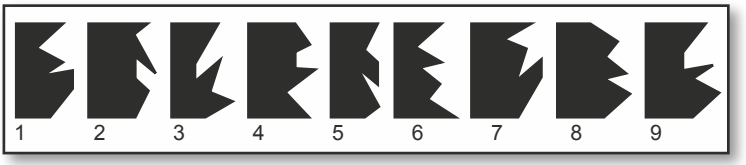


3. *Quel nombre pourrait-on lire si les petits carrés étaient tous tournés de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, avant d'être placés à l'endroit indiqué dans la grille ?*

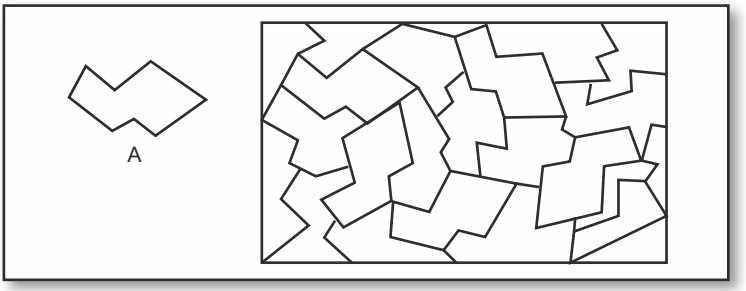


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

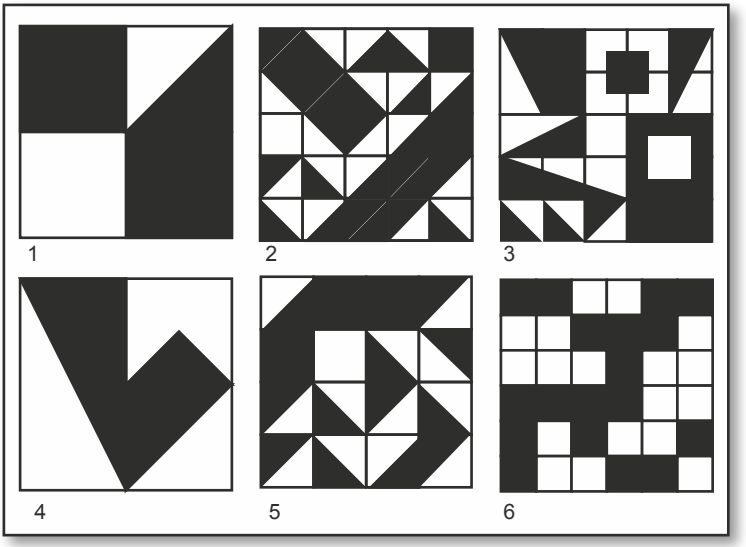
4. *Quel fragment ne peut s'assembler à un autre pour former un carré ?*



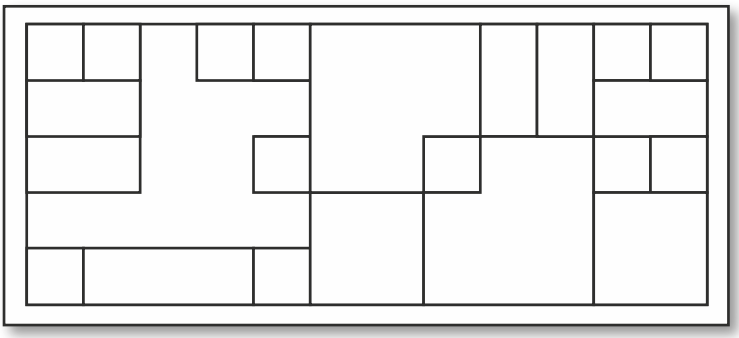
5. *Combien de fois le dessin A apparaît-il dans le cadre à côté (il peut être tourné) ?*



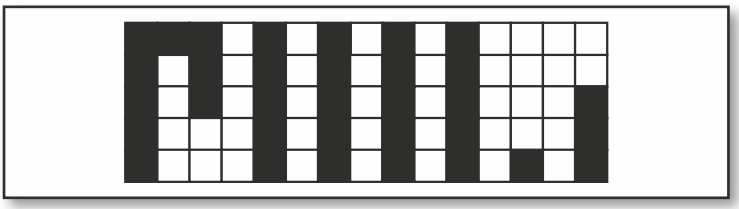
6. *Quelle grille a la plus grande surface noire ?*



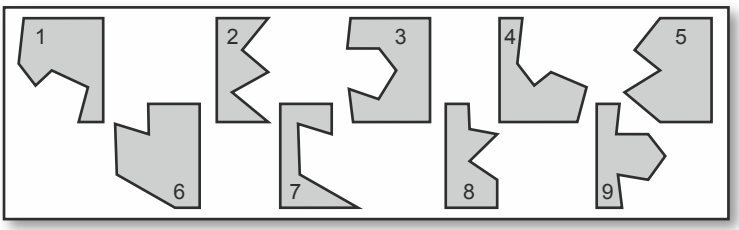
7. *Combien y a-t-il de carrés ? Compter même les figures avec des divisions intérieures.*



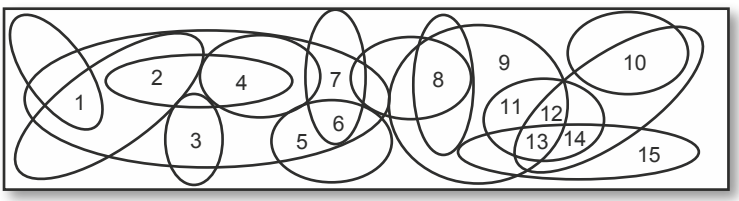
8. *Noircissez cinq cases pour former le nom d'un pays.*



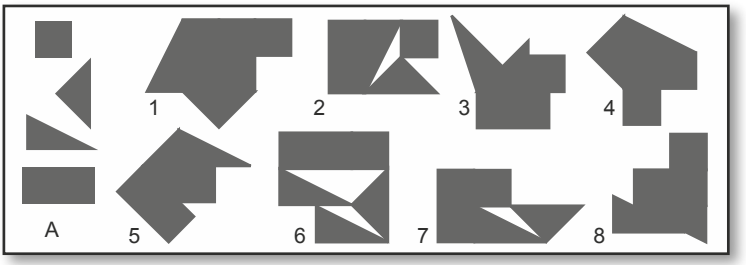
9. *On peut former des carrés en assemblant ces fragments par paires, sauf un : lequel ?*



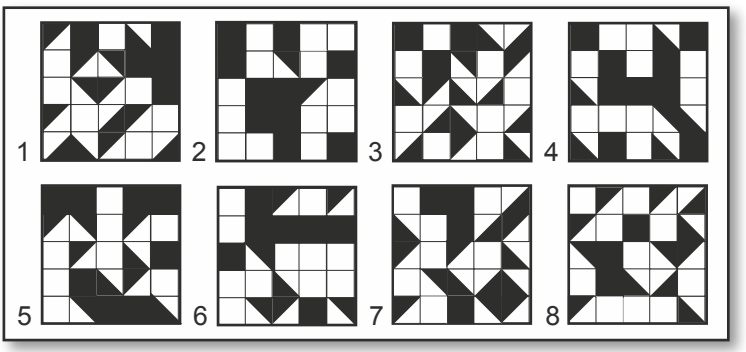
10. *Combien de numéros se trouvent dans trois cercles ou ovales à la fois (ni plus ni moins) ?*



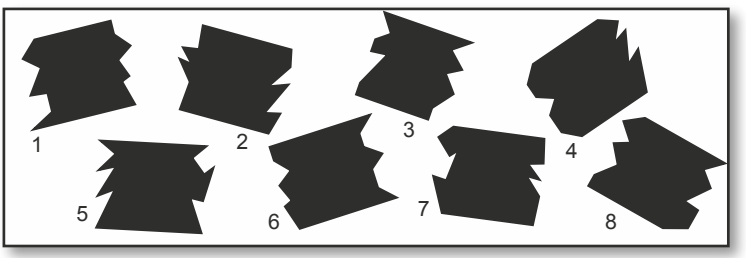
11. *Combien de dessins numérotés ont été formés en assemblant les formes A ?*



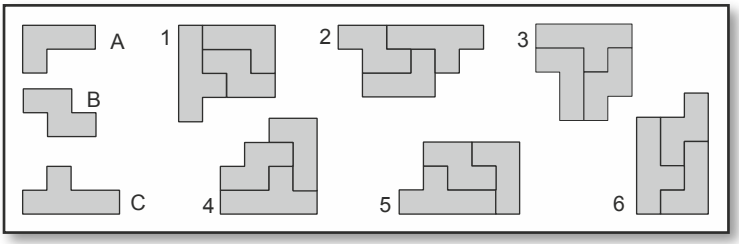
12. *Quelle grille a la plus grande surface noire ?*



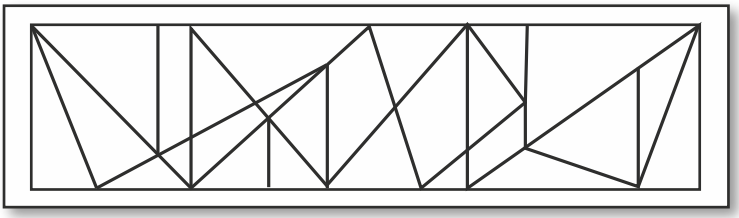
13. *Tous les fragments ci-dessous peuvent s'emboîter les uns avec les autres : lequel sera le premier à gauche ?*



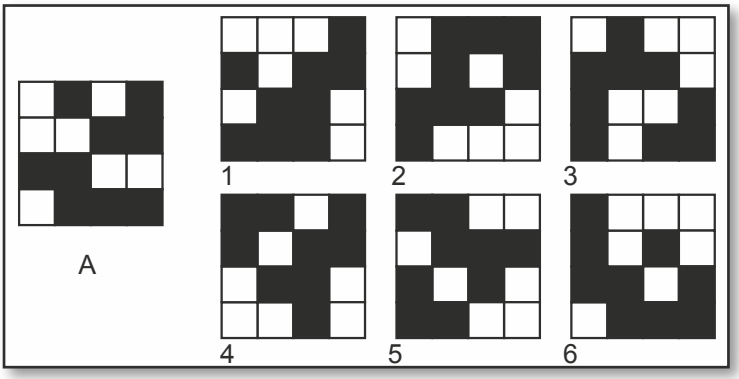
14. *Quel(s) assemblage(s) peut-on réaliser avec les pièces A, B et C sans les retourner* recto verso *?*



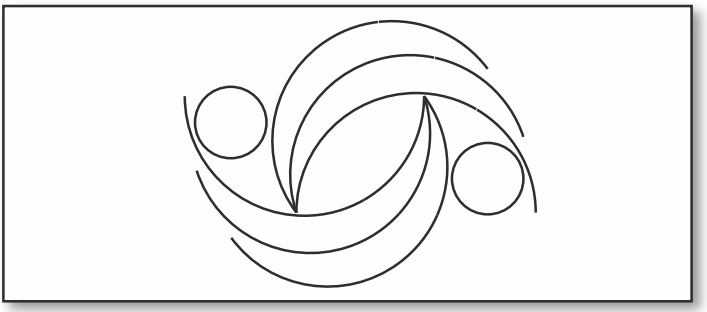
15. *Combien resterait-il de triangles si on supprimait toutes les verticales ?*



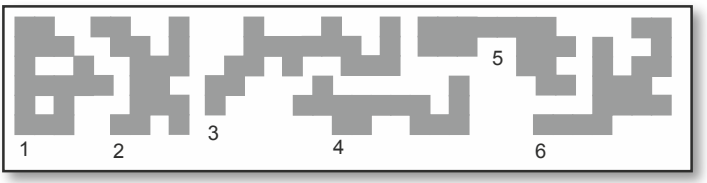
16. *Prenez la forme A, divisez-la horizontalement en deux moitiés. Renversez la moitié supérieure sur un axe vertical et placez-la sous l'autre moitié. Tournez le tout de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre. Quelle figure obtenez-vous ?*



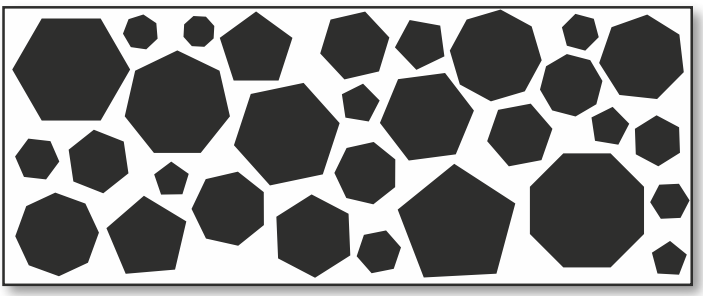
17. *Pour dessiner cette figure, en combien de points différents faut-il placer la pointe du compas ?*



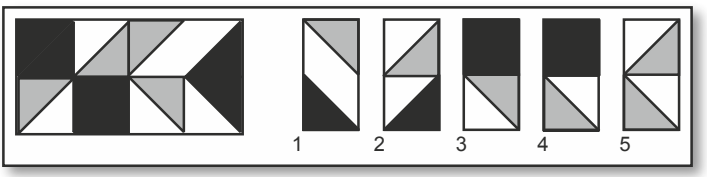
18. *Certaines figures ont la même surface : lesquelles ?*



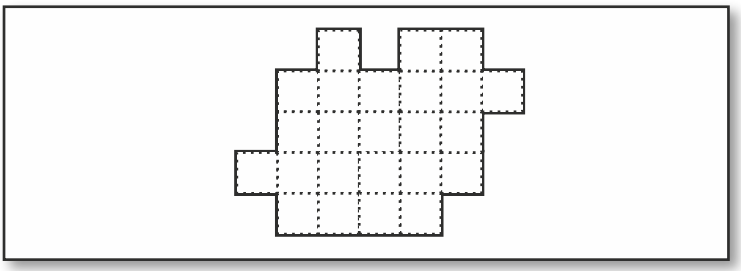
19. *Combien y a-t-il d'hexagones ?*



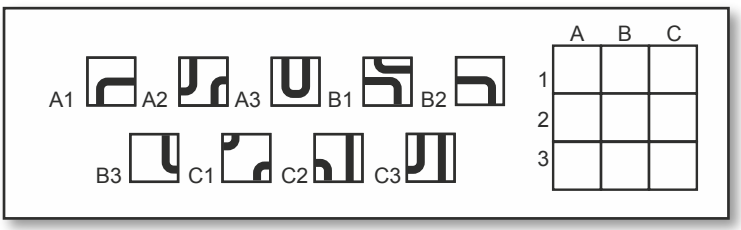
20. *Quels rectangles numérotés se retrouvent dans celui de gauche (ils peuvent être tournés) ?*



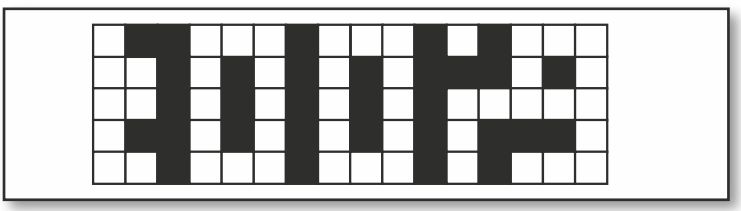
21. *Divisez la surface ci-dessous en quatre parties identiques sans couper les petits carrés.*



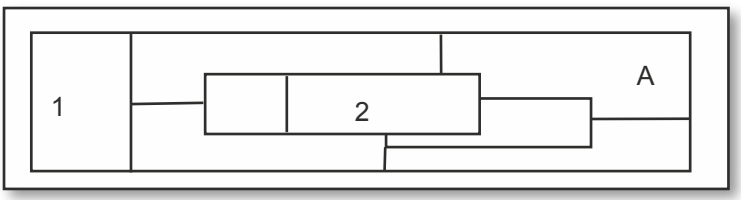
22. *Si les petits carrés étaient à leur place, combien de pistes séparées y aurait-il ?*



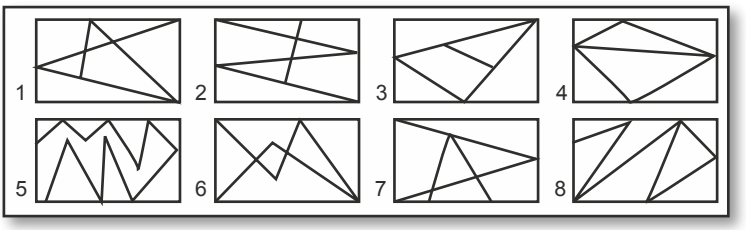
23. *Noircissez cinq cases pour former un prénom.*



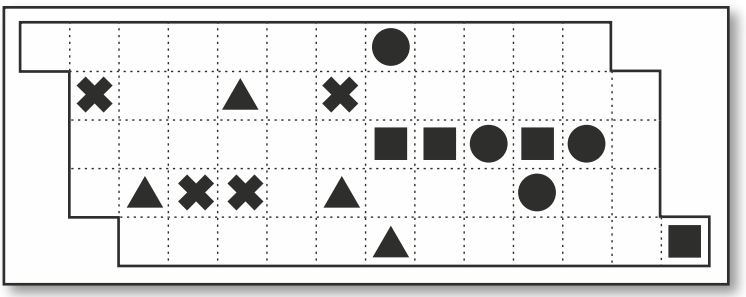
24. *Numérotez les sections de 1 à 8 afin que 2 parties qui se côtoient ne comportent jamais des numéros qui se suivent. 1 et 2 sont placés, quel numéro placez-vous en A ?*



25. *Quel rectangle contient le plus grand nombre de triangles de toutes tailles ?*



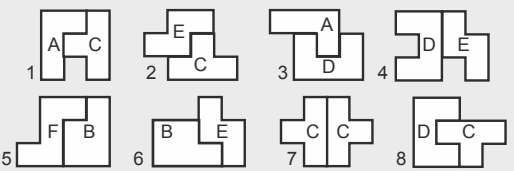
26. *Divisez la grille en quatre sections ayant la même forme et chacune ne comprenant que des signes identiques.*



Solutions du test 3

1. Plus de triangles en B avec 16 triangles, contre 15 en A.

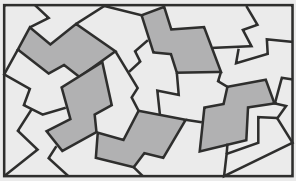
2. 7, qui ne peut se former qu'en utilisant deux fois une même forme, soit C soit E.



3. 67 :

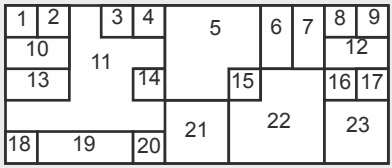
4. Fragment 4 (les paires : 1-9, 2-5, 3-7, 6-8).

5. 5 fois :

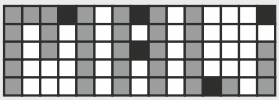


6. Grille 1 (avec 1 : 5/8 ; 2 : 30/36 ; 3 : 28/50 ; 4 : 7/16 ; 5 : 18/32 ; 6 : 18/36, soit 20/32 ; 15/25 ; 14/25 ; 14/32 ; 18/32 et 18/36. 18/36 est plus petit que 18/32 et peut être éliminé. 18/32 et 14/32 sont plus petits que 20/32 et peuvent être éliminés. 14/25 est plus petit que 15/25 et peut être éliminé. Reste 20/32 et 15/25 que l'on peut transformer en décimales : 0,625 et 0,6 ou mettre sur un dénominateur commun : 25/40 et 24/40).

7. 24 carrés : (1, 2, 3, 4, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 1-2-10, 1… 20, 10-13, 5-15, 5… 22, 6-7, 8-9-12, 10-13, 12-16-17, 15-22).

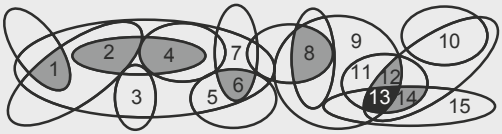


8. Mali :

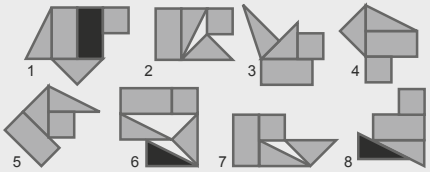


9. Fragment 8 (1-4, 2-5, 3-9, 7-6).

10. 7 numéros : 1, 2, 4, 6, 8, 12 et 14. 13 se trouve dans 4 formes.



11. 5 dessins (2, 3, 4, 5 et 7).

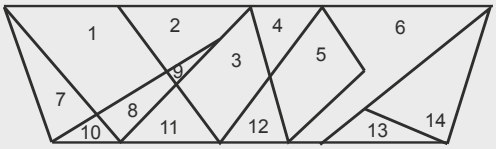


12. Grille 5, avec l'équivalent de 25 petits triangles.

13. 3 :

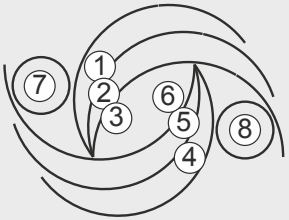
14. Assemblages 2, 3 et 5.

15. 17 triangles : 1-2-8-9, 2-9, 2-9-3-4, 3-11-12, 4, 7, 7-10, 8-9, 8-9-10, 8-10-11, 9, 10, 11, 12, 13, 13-14 et 14.

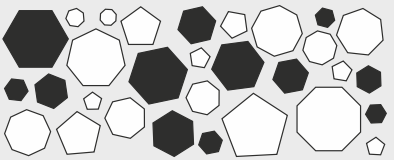


16. Figure 4 :

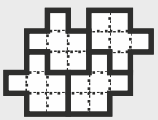
17. Placer la pointe du compas en 6 endroits.



18. Trois figures, 1, 2 et 5, qui ont chacune 17 petits carrés.

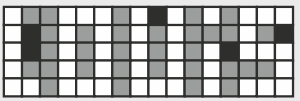
19. 12 hexagones. 

20. Les rectangles 1, 2 et 4.

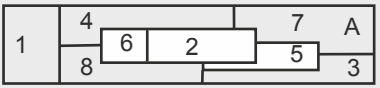
21. 

22. 4 pistes :

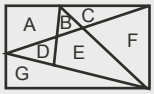
23. La difficulté ici est qu'il fallait trouver les lettres en négatif : blanc sur noir, pour former LOUIS.



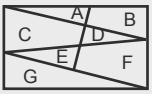
24. Le 7.



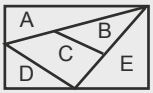
25. Rectangle 1 :



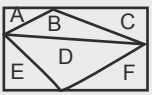
1. 12 : A-B-C, B, B-C, B-E, B-E-H, C, C-F, D, D-E, D-E-F, F, G.



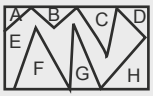
2. 7 : A, A-B, C-D, D, E, E-F, G.



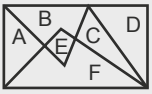
3. 5 : A, B, B-C, D, E.



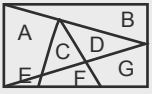
4. 6 : A, B, C, D, E, F.



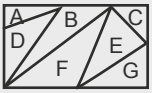
5. 7 : A, B, C, D, F, G, H.



6. 6 : A, B, B-E, C, D, E-F.

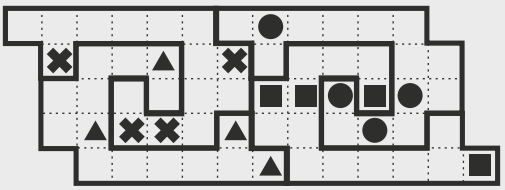


7. 9 : A-C-D, B, C, C-D, C-F, D, E, E-F, E-F-G.



8. 8 : A, A-D, B, C, D, E, F, G.

26.



3 De deux Dimensions à trois Dimensions

Les surfaces se mesurent et se comparent, elles peuvent aussi se superposer. En les matérialisant, on peut les plier et leur faire prendre la forme de volumes en trois dimensions. C'est ce **passage de la surface plane à des visualisations en volumes** qui va nous occuper dans ce chapitre.

Dans les exercices les plus simples, il suffit de déterminer l'ordre dans lequel des feuilles ont été placées les unes sur les autres. Ces exercices, qui ne demandent qu'un minimum de vision dans l'espace, sont généralement faciles à résoudre. Étape après étape, nous passerons à des épreuves plus difficiles à appréhender, surtout pour les personnes ayant du mal à visualiser les mouvements et les transformations. À ce stade, nous vous recommandons de prendre le temps de **bien considérer les différentes façons de trouver la solution** et d'**adopter celle qui vous convient**. Comme pour les tests précédents, vous pourrez vous aider d'un crayon ou mieux d'objets : ainsi, un cube avec des faces sur lesquelles on peut écrire sera de la plus grande utilité. Vous pouvez également découper des formes dans du papier ou du carton.

Il est bien évident que vous ne disposerez pas de ces aides matérielles le jour du test d'entreprise. Cependant, elles sont un bon moyen de vous entraîner à la spatialisation (vous pouvez vérifier vos réponses), au point que vous n'en aurez plus besoin ce jour-là.

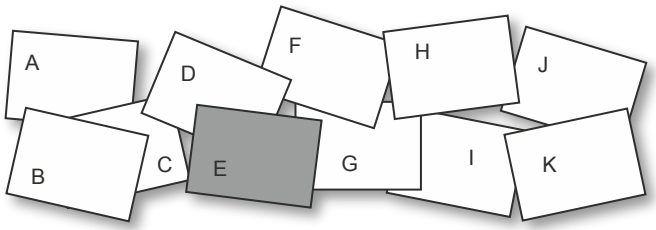
Certains tests de recrutement raffolent de ce type de questions, qui mobilisent simultanément des capacités variées : **observation, raisonnement et spatialisation**. Pour cette raison, il est recommandé de bien se familiariser avec les différents mécanismes présentés ci-après.

Présentation

Les superpositions opaques

Dans les questions qui suivent, il faut imaginer que les figures représentent des objets plats, non transparents : feuilles de papier, cartons, bandelettes de bois… Noter leurs formes et la façon dont elles peuvent se placer les unes sur les autres.

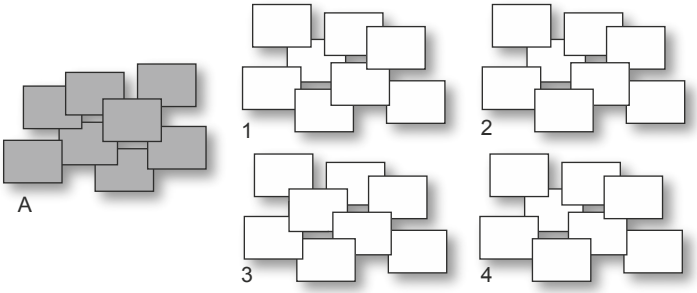
1. *Chaque rectangle représente une feuille de papier. Ces feuilles ont été posées l'une après l'autre sur une surface plane. Combien (au minimum) ont été placées avant la E ?*



Bien noter quelle feuille recouvre une autre. La démarche a priori la plus évidente est de chercher la feuille qui n'est posée sur aucune autre et de progresser de feuille en feuille jusqu'à la feuille souhaitée. Cela ne fonctionne que si chaque feuille a été placée en recouvrant partiellement la précédente. Ici, ce n'est pas le cas : les feuilles A, I et J par exemple n'en recouvrent aucune autre. La démarche inverse est donc recommandée : se demander combien de feuilles on peut retirer avant qu'il soit nécessaire de toucher à E (c'est évident pour B, H et K). Compter ensuite toutes les autres feuilles pour trouver combien ont été placées avant.

Il existe de nombreuses variantes sur le même thème : quelle feuille a été placée en nième position ? ; trouver l'ordre dans lequel les feuilles ont été placées ; donner le nombre de feuilles qu'il faut retirer avant d'atteindre une feuille en particulier… Ou la variante présentée ci-après.

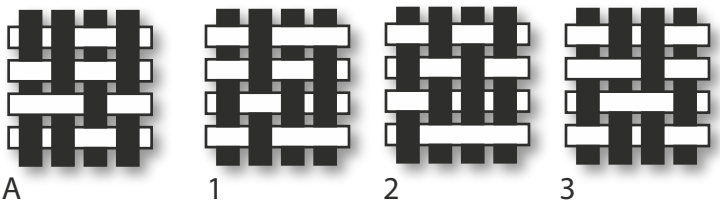
2. *Le dessin A représente des affichettes collées sur une vitrine. La disposition de ces mêmes affichettes, vues de l'autre côté de la vitre, ressemble-t-elle à la figure 1, 2, 3 ou 4 ?*



Le processus de raisonnement est sensiblement le même : la feuille posée en premier sera d'un côté de la vitre, recouverte par toutes les autres, et de l'autre côté, recouverte par aucune autre. Il suffit ensuite de comparer les divers schémas pour trouver celui dont la succession des feuilles correspond à l'inverse du schéma A.

Le recto verso des affichettes sur la vitre peut être remplacé par celui d'un tissage. Dans l'exemple suivant, par exemple, il faut imaginer un objet qui ressemble à un set de table :

3. *Le dessin A représente un tissage de bandes blanches et sombres. Si on le retourne, à quelle figure numérotée ressemblera-t-il ?*

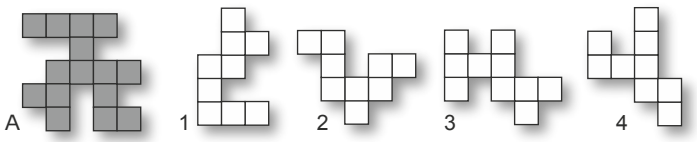


Ne pas oublier qu'une fois l'objet retourné, le côté gauche devient le côté droit. Par ailleurs, aux endroits de double épaisseur (intersection des bandes), les couleurs s'inversent : la bandelette blanche est cachée par la noire et inversement. Ces détails connus, le casse-tête devient un simple exercice d'attention et d'observation.

On retrouve régulièrement des exercices de superposition qui font penser à des gabarits en carton que l'on doit placer l'un sur l'autre.

Ces figures peuvent être tournées dans le même plan mais, sauf mention expresse, pas recto verso. Le but de l'exercice est tout simplement de trouver quelles figures se superposent à une autre. Pour qu'il y ait casse-tête, la superposition doit évidemment se faire « sans dépassements ». La figure à placer ne doit à aucun endroit se trouver dans le vide.

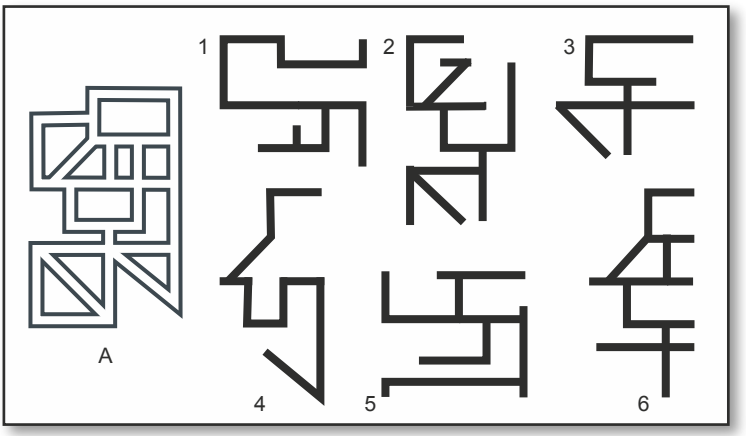
4. *Combien de formes numérotées peut-on superposer à la forme A ?*



Les figures peuvent être tournées, ce qui complique l'exercice de visualisation. Mais la présentation avec de petits carrés permet de procéder par raisonnement et de vérifier ses réponses.

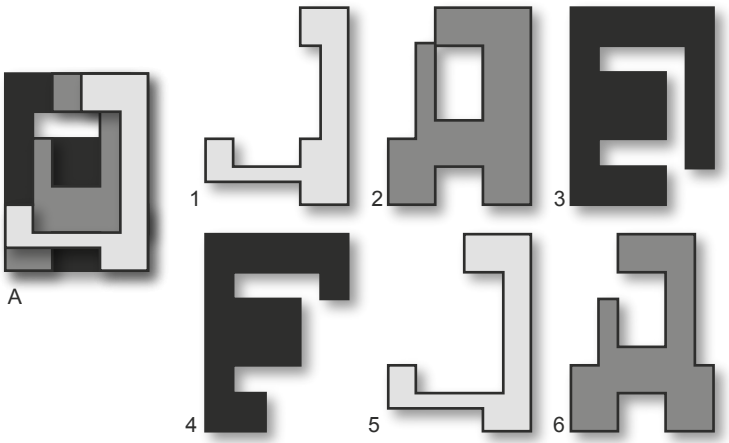
Dans l'exercice suivant, nous avons la situation inverse : les figures ne sont pas tournées, mais il n'y a pas de petits carrés.

5. *Quels fragments numérotés peuvent se superposer à la grille A ? Les pièces seront prises telles quelles sans être tournées.*



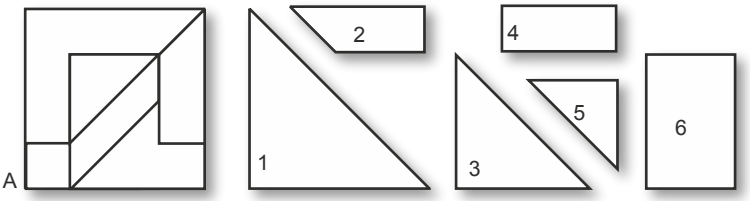
La règle de la superposition exacte ne s'applique pas dans tous les cas. Dans l'exercice suivant, il s'agit plutôt d'empiler des formes que de les superposer exactement.

6. *Imaginez que les plaquettes ci-dessous soient en carton. Trouvez les trois qu'il faut superposer pour obtenir la figure A, ainsi que l'ordre de superposition.*



La plaquette placée en dernier n'est donc recouverte d'aucune autre et sera ainsi identique à l'une des figures données. Une fois celle-ci identifiée, on voit généralement sans peine l'ordre des deux suivantes, mais il faut être attentif aux détails des découpes pour trouver la solution : celle-ci peut dépendre d'un seul petit détail.

7. *Dans quel ordre faut-il superposer les formes numérotées pour obtenir le dessin A ?*

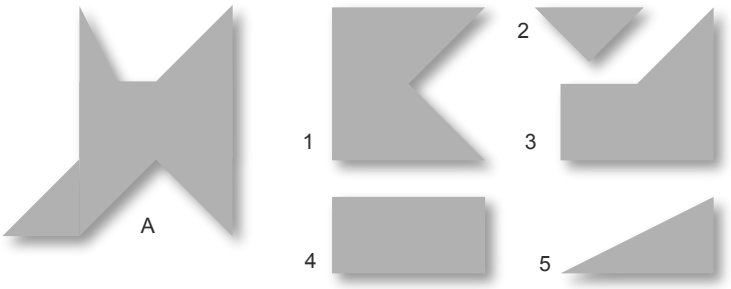


Exercice presque identique au précédent, mais beaucoup plus difficile à trouver. Les figures peuvent être tournées, les formes simples sont moins faciles à différencier et sont en plus toutes de la même couleur. Il faut donc étudier les traits de la figure A sachant que chaque trait représente le bord d'une des figures numérotées. On trouvera donc le moyen de reproduire ces traits, sans en ajouter d'autres, uniquement en empilant les objets selon un ordre et une position

donnés. Ici, on procédera surtout par raisonnement et tâtonnements successifs, plutôt que par la seule observation.

Dans le même esprit, on retrouve des formes à créer par empilement de figures mais avec uniquement le contour extérieur. Les limites entre les pièces ne sont pas données.

8. *Le schéma A peut être obtenu en assemblant quatre des cinq figures numérotées. Ces figures peuvent se superposer. Quelle figure n'est pas utilisée ?*



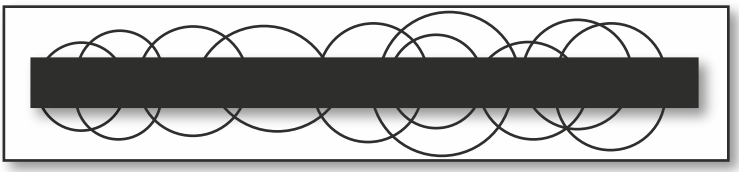
Ici, seule la forme compte et pas du tout l'ordre de superposition. Par certains aspects, cela simplifie le casse-tête. Pour trouver la solution, ne pas hésiter à dessiner dans la figure A les emplacements possibles des formes numérotées.

Les caches

Parmi les questions où l'on doit mentalement superposer des formes, celle des caches revient régulièrement. La particularité des caches est justement de ne pas tout cacher. C'est par ce qu'ils ne cachent pas qu'ils créent une énigme.

Dans leur version la plus facile, il s'agit d'un simple jeu d'observation :

9. *Si on retire le cache, combien de cercles complets y aura-t-il ?*

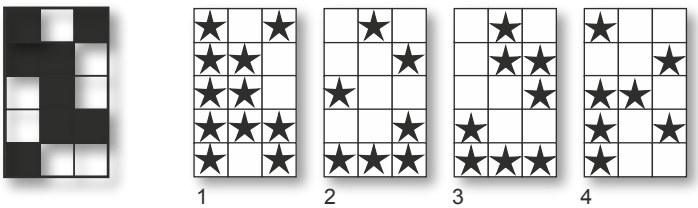


La plupart du temps, les caches contiennent des trous ou fenêtres et les questions portent sur ce que l'on pourra voir par ces fenêtres. Dans la très grande majorité des cas, il s'agit de lettres et celles-ci forment des mots à trouver. Par exemple, la question suivante est un simple exercice pour l'œil, mais la connaissance de noms de villes françaises rendra la solution d'autant plus évidente.

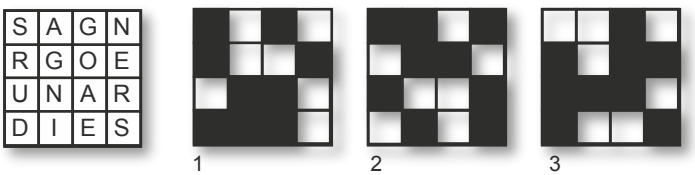
10. *Le cache appliqué sur les lettres permet de lire le nom d'une ville : laquelle ?*

La question peut devenir un peu plus complexe quand il y a plusieurs caches ou grilles, qu'il y ait des lettres ou pas.

11. *Sur quelle grille doit-on placer le cache pour voir le plus grand nombre d'étoiles ?*

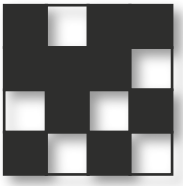


12. *Quel cache faut-il placer sur la grille (sans le tourner ni le retourner) pour y lire le nom d'un fruit ?*



Noter que les lettres se lisent toujours dans l'ordre de lecture habituel : de gauche à droite et rangée après rangée de haut en bas. On peut dans un premier temps inscrire les lettres dans les fenêtres, ensuite mieux vaut s'entraîner uniquement avec les yeux. Souvent, il faut tourner le cache et chacun se forgera un système pour repérer rapidement l'emplacement des fenêtres (en comptant, en visualisant les trous, en tournant la page…).

13. *Pour pouvoir lire un mot dans les fenêtres du cache, il faut le placer sur la grille, en le tournant s'il le faut. Quel mot formez-vous ?*

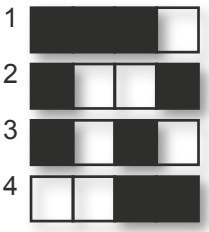


R	M	O	I
A	I	A	S
T	T	U	E
I	E	C	R

Quand il n'y a aucune indication sur la nature du mot, il y a toujours le risque de passer à côté de la solution. En effet, la disposition inhabituelle des lettres rend la lecture d'un mot difficile, particulièrement si le mot comprend une succession de lettres inhabituelle.

Une variante du même principe de cache qui apparaît dans certains tests : les bandelettes à placer.

14. *En plaçant sur la grille les bandelettes numérotées dans le bon ordre, on forme un mot. Lequel ?*



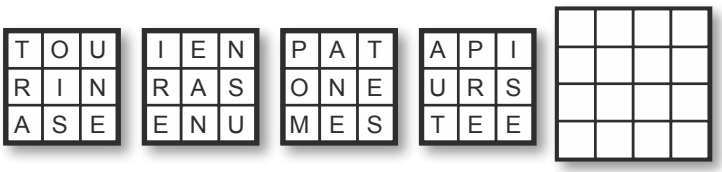
E	G	R	O
A	N	T	G
H	L	E	D
A	I	N	R

Commencer par quelques tâtonnements instinctifs (souvent fructueux !) et, si rien ne vient, chercher alors des indications par la position des lettres (combinaisons peu probables à éliminer, etc.). Si la question résiste toujours, procéder alors systématiquement, avec tous les ordres possibles des bandes.

Terminons par une variante qui n'est pas à proprement parler un cache. Des plaques de lettres sont à placer les unes sur les autres de façon légèrement décalée pour former une grille de mots horizontaux et verticaux. Une partie des lettres est ainsi cachée par les

plaques supérieures. L'exercice, simple à première vue, est en réalité long à résoudre et donc peu fréquent dans les tests. Il est bon toutefois d'en connaître le principe, des variantes pouvant apparaître dans certains tests innovants.

15. *Si les plaques ci-dessous étaient en carton, on pourrait les disposer à droite sur la grille de façon à former 4 mots horizontaux et 4 mots verticaux. Les grilles se superposeraient par endroits, certaines lettres en cachant d'autre. Complétez la grille avec les huit mots obtenus.*



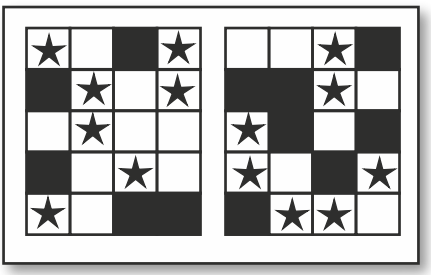
Dans un test chronométré, il faudra veiller à ne pas perdre votre temps. Dans la mesure où le défi est divertissant et que l'on « frôle » à plusieurs reprises la solution, il est très facile de s'acharner sur cette question et de perdre des minutes qui rapporteraient bien plus de points ailleurs.

Les superpositions transparentes

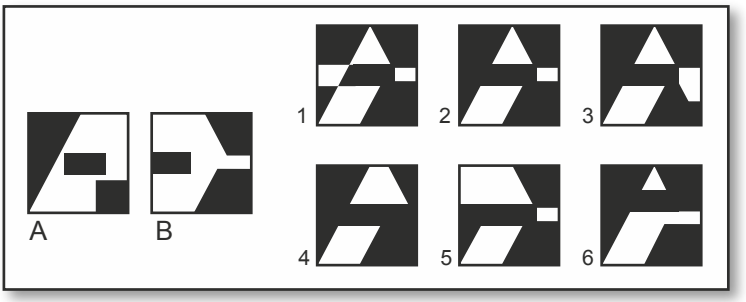
Ce sont les superpositions les plus courantes. S'il n'est pas mentionné explicitement que le dessin représente un support opaque, il vaut mieux supposer qu'il est transparent. Généralement, les possibilités de réponses ne laissent aucun doute.

Avec les superpositions transparentes, il faut donc imaginer que les grilles sont sur du verre. On peut voir à travers une, deux ou plusieurs couches, dès lors qu'aucun un élément opaque ne crée un masque. Dans les exercices en noir et blanc, les plus fréquents, un carré noir masque non seulement ce qu'il y a dessous, mais également tout dessin noir qu'il y aurait au-dessus. En effet, une étoile ou une lettre noire sur un fond noir ne se distingue pas et, en somme, disparaît. De même, deux formes identiques superposées au même endroit apparaissent comme une forme unique. Une fois ces particularités assimilées, les superpositions transparentes se distinguent peu des caches opaques.

16. *Imaginez que ces grilles soient sur du verre : si on les superpose tel quel, sans les retourner, combien d'étoiles seront visibles ?*

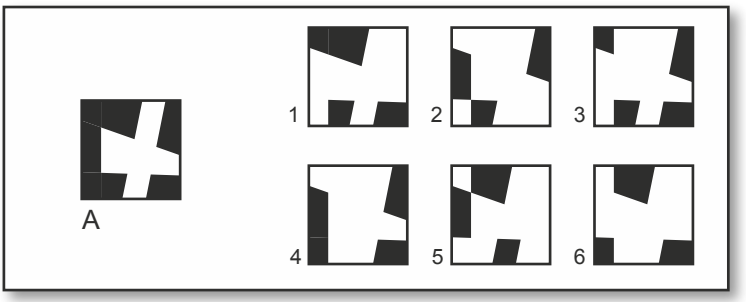


17. *Quelle figure obtient-on si on superpose A et B ?*



En cas de difficulté pour visualiser le résultat de la superposition, ne pas hésiter à dessiner A sur le carré B. Après quelques entraînements, vous apprendrez à faire la transposition uniquement avec les yeux, ce qui représente un gain de temps appréciable.

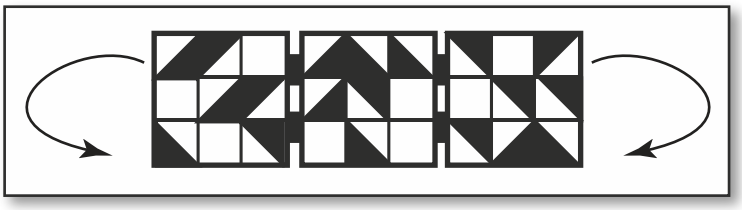
18. *Quelles sont les 2 figures numérotées qu'il faut superposer pour obtenir A ?*



Cet exercice, en quelque sorte l'inverse du précédent, ne peut être résolu par un simple dessin. Pour trouver les formes qui, superposées, donneront la figure A, on peut comme toujours commencer par chercher à l'instinct et, en cas d'échec, procéder de façon systématique : 1 + 2, 1 + 3, 1 + 4 etc. Avant, il convient de s'assurer qu'aucun détail du dessin n'apparaisse dans une seule figure numérotée, rendant celle-ci incontournable (ce n'est pas le cas ici). Quand on a trouvé une réponse, mieux vaut la vérifier en s'assurant, d'une part, que tous les éléments du dessin sont réunis et, d'autre part, qu'il n'y a pas un élément en trop.

Les superpositions transparentes utilisent les mêmes variantes que les superpositions opaques, avec des caches multiples, des plaques à tourner, ou, comme dans l'exemple suivant, des panneaux à rabattre sur une figure centrale.

19. *Ce dessin représente trois panneaux de verre reliés par une articulation souple permettant de replier à plat les panneaux superposés. En repliant les panneaux de chaque côté sur le panneau central, certaines cases seront noircies et pas d'autres. Combien de zones blanches restera-t-il ?*



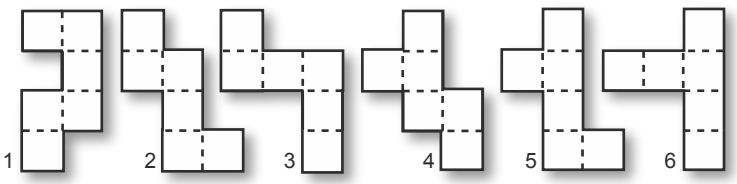
L'usage du crayon facilite amplement les choses, mais il faut garder à l'esprit que les cases à gauche du panneau gauche se retrouveront à droite sur les cases du panneau central, et que le dessin sera inversé dans la case. Le raisonnement inverse s'applique au panneau de droite. Si l'usage du crayon n'est pas autorisé, procédez case après case, en notant mentalement toutes celles qui contiennent une zone blanche.

Le pliage

Le passage des deux dimensions au volume en trois dimensions se fait notamment par le pliage d'un gabarit. La figure la plus courante dans cette catégorie est le cube, présent dans de nombreux tests sous une forme ou une autre.

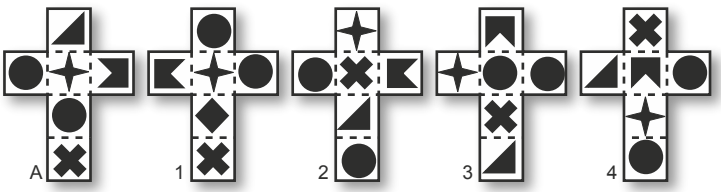
Commençons avec le test le plus simple :

20. *Lesquelles de ces figures peut-on plier pour former un cube ?*



Cette question revient régulièrement, parfois avec de petites complications. Pour la résoudre, la plupart des candidats apprennent à visualiser le pliage du cube, s'aidant des données de base suivantes : pour former un cube, le gabarit devra avoir au moins quatre carrés dans un sens et trois dans l'autre (ce qui élimine le 1 qui n'a que deux carrés de large). Le choix de gabarits différents étant quelque peu limité, on verra réapparaître d'un test à l'autre les mêmes formes permettant de former un cube.

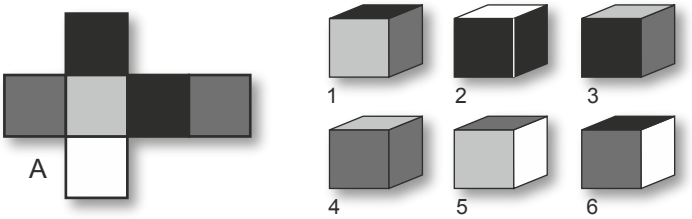
21. *On peut plier ces figures pour obtenir 5 cubes. Quels gabarits numérotés formeront des cubes identiques à celui formé par le A ?*



Il n'est pas nécessaire de visualiser les cinq cubes pour répondre à la question. On peut commencer par éliminer les gabarits qui contiennent soit des formes différentes du modèle, soit un nombre différent de certaines formes. Ensuite, il est souvent utile de considérer les formes se trouvant sur des faces opposées, par exemple ici les deux croix, pour éliminer les figures sur lesquelles ce n'est pas le cas. Enfin,

il faut considérer l'orientation des dessins : les pointes du « bonnet d'âne », par exemple, sont dirigées vers la croix, et là encore éliminer les gabarits différant sur ce point. Ces exercices pouvant devenir assez complexes, il est vivement recommandé de s'entraîner à y répondre.

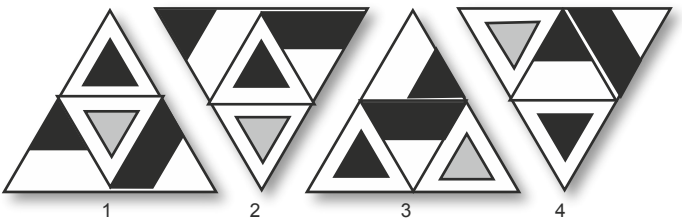
22. *Quel cube peut-on former avec le gabarit A ?*



Les faces se différenciant uniquement par leurs nuances, on ne peut pas ici considérer l'orientation du dessin et, comme nous ne voyons que trois faces de chaque cube, la démarche des faces opposées n'est pas possible non plus. Il vaut donc mieux examiner tour à tour chaque cube numéroté et voir comment il peut (ou ne peut pas) être obtenu en pliant le gabarit.

Du cube, on peut passer à une autre forme…

23. *Des boîtes en forme de pyramide ont été dépliées : combien sont identiques ?*

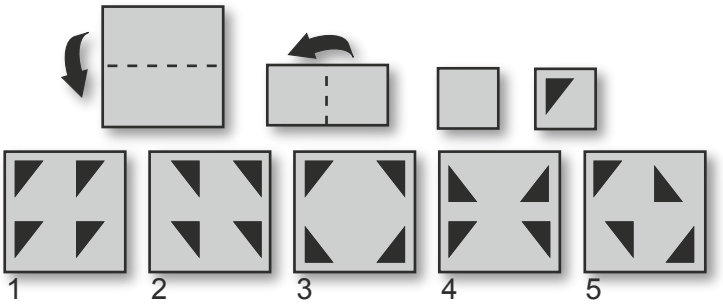


Pour la plupart des candidats, les pyramides sont plus difficiles à visualiser que les cubes. Heureusement, elles n'apparaissent que rarement dans les concours. Vous pourrez ici vous aider d'un modèle en carton, afin de visualiser l'aspect des côtés du volume déplié.

Le découpage

La feuille de papier peut se plier pour former des volumes mais aussi pour être découpée et à nouveau dépliée. Cet exercice, relativement récent dans les tests, demande une bonne spatialisation ou une méthode rigoureuse. Avant tout, il faut bien comprendre comment la page a été pliée…

24. *Imaginez une feuille de papier carrée, pliée selon le schéma ci-dessous puis découpée en suivant la forme sombre. Une fois la feuille dépliée, à quelle figure numérotée ressemblera-t-elle ?*



Dans ce type d'exercice simple, il est possible de « déplier » mentalement la feuille, en suivant en ordre inverse les étapes du schéma de pliage. On voit ainsi que la feuille dépliée sera formée par le petit carré final en quatre exemplaires mais selon une orientation dictée par le pliage.

On peut, sans trop de difficulté, prendre une vraie feuille de papier et la découper pour vérifier la solution. Pour certains candidats, cette étape physique, tactile, est indispensable pour appréhender ce type de casse-tête. La spatialisation mentale s'effectue alors plus aisément.

Solutions

1. Six feuilles I, G, F, A, C, D.

2. Schéma 2.

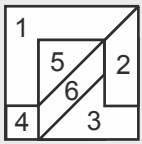
3. Figure 1.

4. Toutes.

5. Les figures 3, 5 et 6.

6. Sur la forme 4, placer la 6, et par-dessus celles-ci, la 5.

7. Placer les pièces dans l'ordre : 1 – 4 – 6 – 5 – 3 – 2 et selon les positions suivantes :



8. La forme 4 n'est pas utilisée.

9. Quatre cercles :

10. Dourdan.

11. 3 avec six étoiles :

12. Grenade.

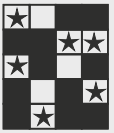
13. Mastic. Le cache est tourné de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

14. Placer les bandes dans l'ordre 2 – 4 – 1 – 3 pour former le mot : grandir.

15.

T	A	P	I
R	I	E	N
A	R	A	S
M	E	N	U

16. Six étoiles :



17. Figure 2.

18. Figures 1 et 4.

19. Quatre zones blanches.

20. Les figures 2, 4 et 5.

21. Une seule : la 5.

22. Le cube 3.

23. Les formes 2, 3 et 4 peuvent être pliées pour former des pyramides identiques.

24. Figure 4.

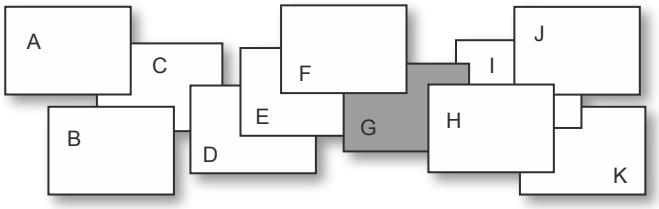
Entraînement

Les tests qui suivent constituent ici encore un entraînement que l'on suivra selon ses goûts et ses aptitudes. Chaque question peut être prise individuellement, décortiquée et analysée, sans condition de temps. Une fois que l'on maîtrise le sujet, on peut répondre à un test entier en temps limité.

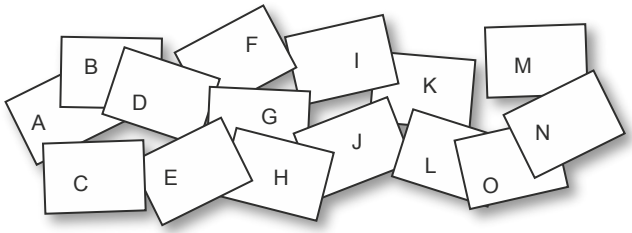
Test 1

(Temps* :)

1. *Chaque rectangle représente une feuille de papier. Combien de feuilles (au minimum) ont été placées avant la G ?*

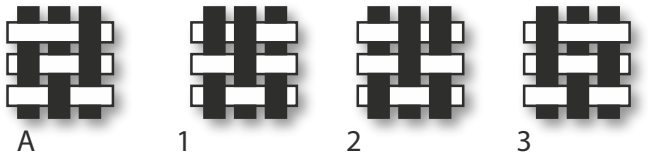


2. *Chaque rectangle représente une feuille de papier. Laquelle a été placée après sept autres ?*

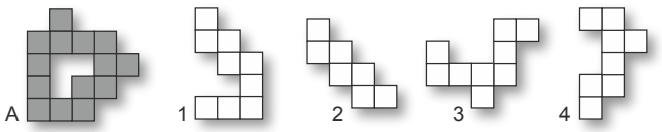


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

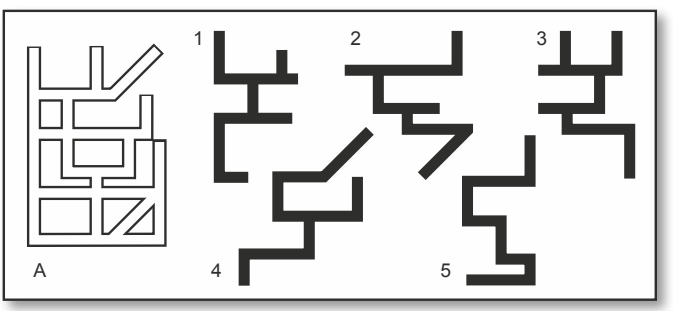
3. *Le dessin A représente un tissage de bandes blanches et sombres. Si on le retourne* recto verso, *à quelle figure numérotée ressemblera-t-il ?*



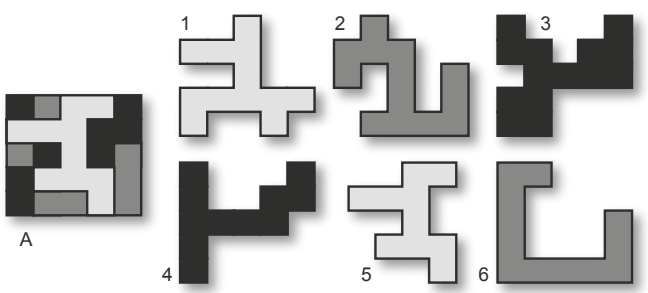
4. *Quelle forme numérotée peut-on superposer à la forme A ?*



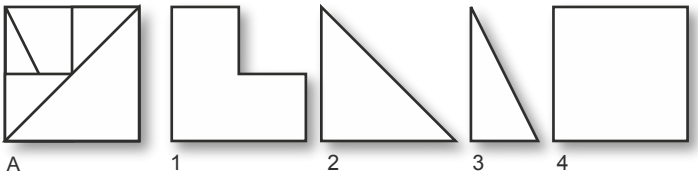
5. *Quels fragments numérotés peuvent se superposer à la grille A ? Les pièces seront prises telles quelles, sans être tournées.*



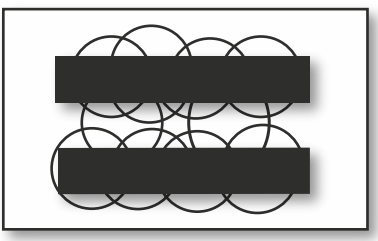
6. *Imaginez que les plaquettes ci-dessous soient en carton. Trouvez les trois qu'il faut superposer pour obtenir la figure A, ainsi que l'ordre de superposition.*



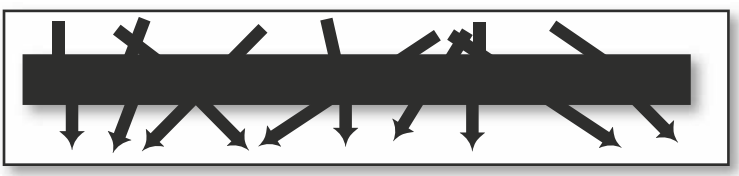
7. *Dans quel ordre faut-il superposer les formes numérotées pour obtenir le dessin A ?*



8. *Si on retire les caches, combien de cercles complets y aura-t-il ?*

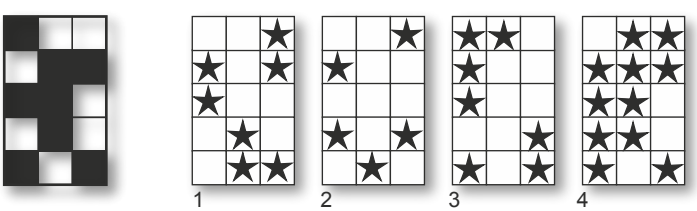


9. *Si on retire le cache, combien de flèches droites y aura-t-il ?*

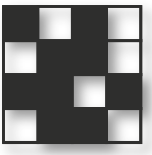


10. *Quel mot peut-on lire, une fois le cache appliqué ?*

11. *Sur quelle grille doit-on placer le cache pour voir le plus grand nombre d'étoiles ?*



12. *Si on plaçait le cache sur les grilles, on ne verrait que les lettres dans les fenêtres. Ces lettres formeraient trois mots dont un intrus : lequel ?*



S	P	E	R
O	N	A	B
P	L	I	N
T	E	O	E

1

U	N	I	E
R	A	N	V
C	R	U	F
R	E	V	E

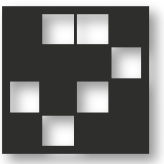
2

C	H	I	O
N	E	S	N
O	I	E	U
U	S	U	R

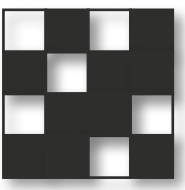
3

13. *Posez mentalement le cache sur la grille (sans le tourner) : à certains endroits, les lettres apparaissant dans les fenêtres formeront des mots. Trouvez-en six.*

A	B	A	E	H	A	A	N	M	E
O	T	R	L	T	A	M	P	A	N
A	A	D	E	P	A	P	I	O	P
S	E	O	S	U	A	I	E	E	U
E	R	U	B	L	R	C	R	O	R
L	O	U	E	T	T	E	V	E	E

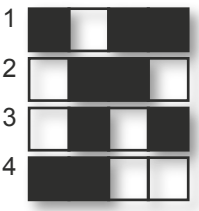


14. *Selon l'orientation du cache, quand il est posé sur la grille, les lettres apparaissant dans les fenêtres formeront un mot ou pas. Quels mots pouvez-vous trouver (le cache sera tourné, mais pas retourné* recto verso*) ?*



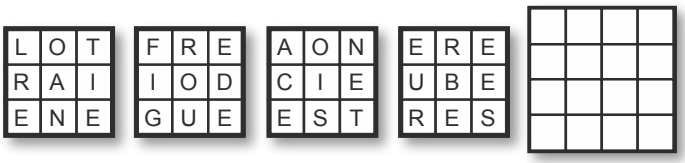
C	C	H	U
A	E	I	S
V	A	I	R
R	E	D	R

15. *En plaçant sur la grille les bandelettes numérotées dans le bon ordre, on peut former un mot : lequel ?*

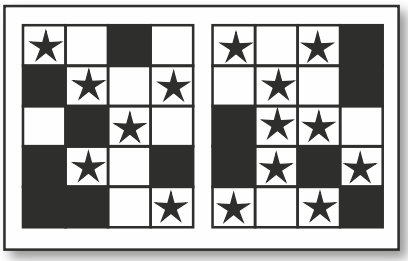


R	I	A	N
S	V	E	R
T	N	I	O
L	E	S	I

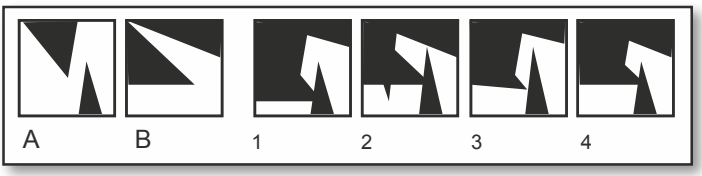
16. *Imaginez que les plaques ci-dessous sont en carton. Comment faut-il les disposer sur la grille à côté pour former un mini-mots croisés avec quatre mots horizontaux et quatre mots verticaux ?*



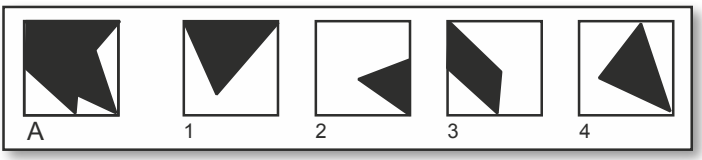
17. *Si on superpose les deux grilles, combien d'étoiles seront visibles ?*



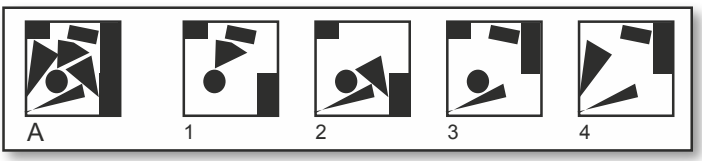
18. *Quelle figure obtient-on si on superpose A et B ?*



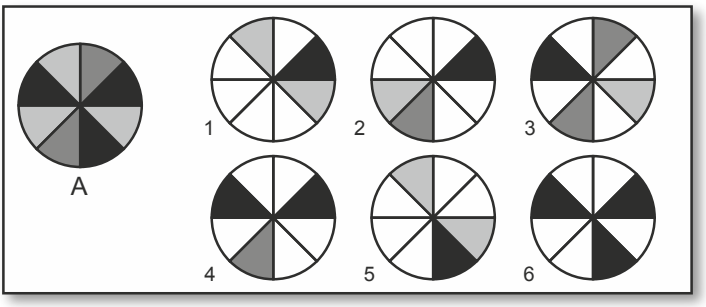
19. *On peut obtenir le carré A en superposant trois carrés numérotés. Lequel n'est pas utilisé ?*



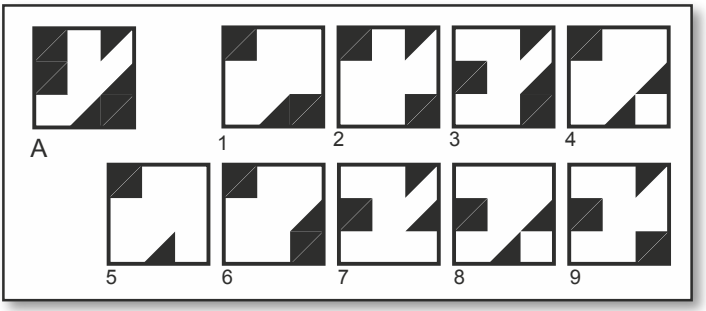
20. *On peut obtenir le carré A en superposant trois carrés numérotés. Lequel n'est pas utilisé ?*



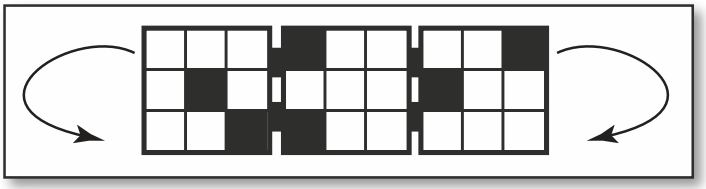
21. *Imaginez que les disques ci-dessous soient en verre et trouvez les trois qu'il faut superposer pour obtenir la figure A. Il n'est pas nécessaire de tourner les disques.*



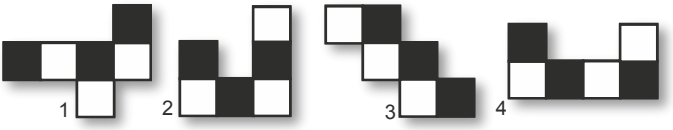
22. *Le dessin A peut être obtenu 4 fois en superposant les cases numérotées par paires. Une case ne sera pas utilisée : laquelle ?*



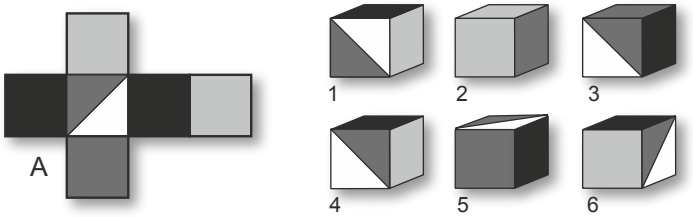
23. *Voici trois panneaux de verre. En repliant les deux panneaux de chaque côté sur le panneau central, certaines cases seront noircies et pas d'autres. Combien de zones blanches restera-t-il ?*



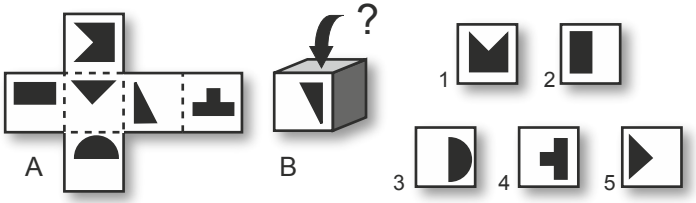
24. *On peut plier certaines de ces formes pour créer un cube : lesquelles ?*



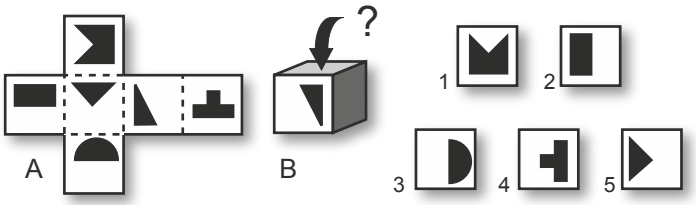
25. *Combien de ces cubes peuvent être obtenus en pliant la forme A ?*



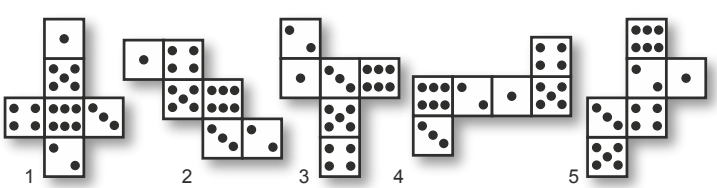
26. *Une fois la figure A pliée pour former le cube B, quelle sera la figure apparaissant sur la face désignée par la flèche ?*



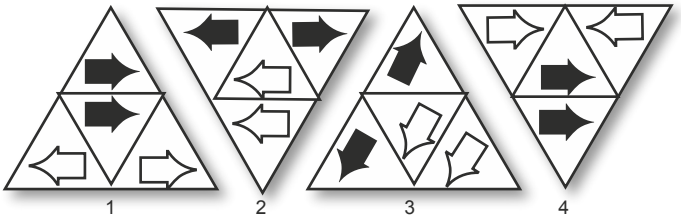
27. *On peut plier ces figures pour former cinq cubes. Combien seront identiques ?*



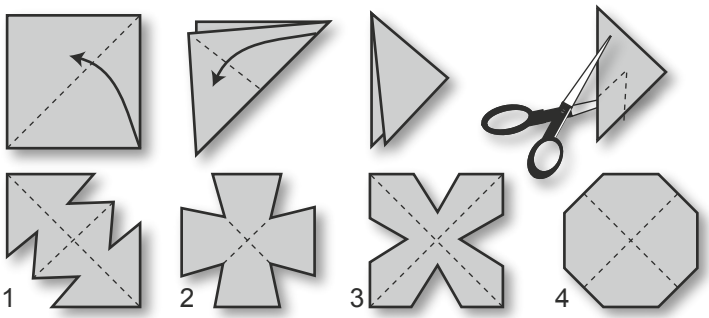
28. *Sur un véritable dé, la somme des points sur les faces opposées doit toujours être égale à 7. En repliant les formes ci-dessous, on peut former des cubes : combien seront des dés selon les règles ?*



29. *Des boîtes en forme de pyramide ont été dépliées : combien sont identiques ?*



30. *Une feuille de papier carrée a été pliée en deux en diagonale, une première fois, puis une deuxième fois comme l'indique le schéma. Puis une partie a été découpée. À quoi ressemble la feuille une fois dépliée ?*



Solutions du test 1

1. Feuille H placée après G – D – B – A – F – I – K.

2. Figure 2.

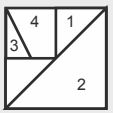
3. Forme 4.

4. Fragments 1, 2 et 5.

5. Sur la forme 6, placer la 3, et par-dessus les deux, la 5.

6. 4 à la base, puis 3, puis 1 (tournée de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre), et 2 (tournée de 90°)

7. 4 à la base, puis 3, puis 1 (tournée de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre), et 2 (tournée de 90°)



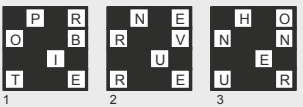
8. 5 ronds.

9. 2 flèches.

10. Prouver.

11. 2 avec 5 étoiles.

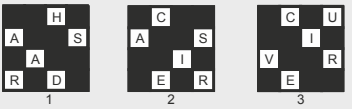
12. L'intrus = grille 2 (1 Probité, 2 Nervure, 3 Honneur).



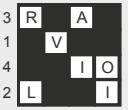
13. Balade, Hameau, Trésor, Papier, Epaule, Pierre (les premières lettres sont noircies dans la grille).

A	B	A	E	H	A	A	N	M	E
O	T	R	L	T	A	M	P	A	N
A	A	D	E	P	A	P	I	O	P
S	E	O	S	U	A	I	E	E	U
E	R	U	B	L	R	C	R	O	R
L	O	U	E	T	T	E	V	E	E

14. Cache tourné de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre : hasard. Cache tourné de 180° : casier. Cache tourné de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre : cuivre.



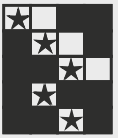
15. 3 – 1 – 4 – 2 : ravioli.



16.

F	L	O	T
A	E	R	E
C	U	B	E
E	R	E	S

17. 5 étoiles.



18. Figure 4.

19. Le 2 n'est pas utilisé.

20. Le 3 n'est pas utilisé.

21. Superposer 2, 3 et 5.

22. Figure 6 n'est pas utilisée : 1-7, 2-8, 3-5, 4-9 (si on combine 1 et 3, alors 5, 6 et 7 sont inutilisés).

23. 5 zones blanches.

24. Formes 1 et 3.

25. Deux cubes : 4 et 5.

26. Figure 3.

27. Toutes les figures sauf la 2.

28. Quatre dés classiques : 1, 2, 3 et 4.

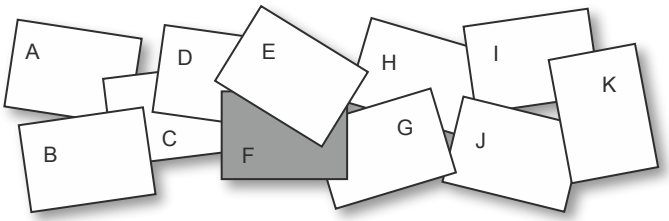
29. Toutes les pyramides sont identiques.

30. Feuille 1.

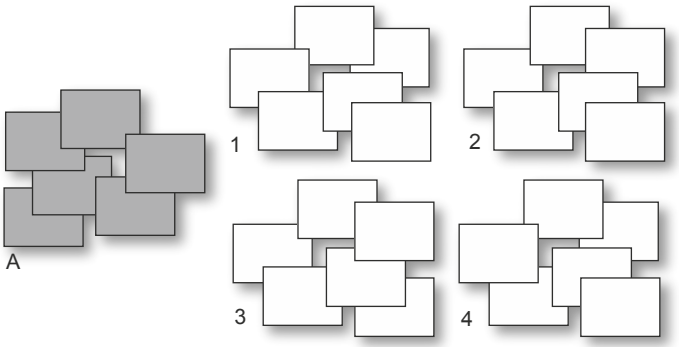
Test 2

(Temps* :)

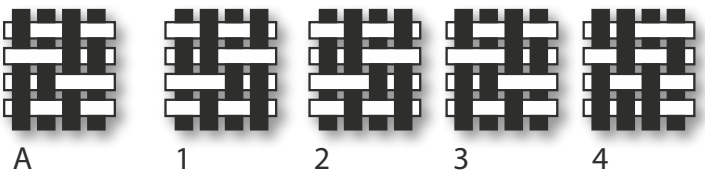
1. *Chaque rectangle représente une feuille de papier. Combien (au minimum) ont été placées avant la F ?*



2. *Le dessin A représente des affichettes collées sur une vitrine. La disposition de ces mêmes affichettes, vues de l'autre côté de la vitrine, ressemble-elle à la figure, 1, 2, 3 ou 4 ?*

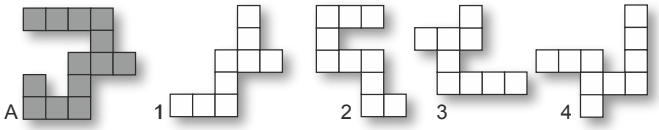


3. *Le dessin A représente un tissage de bandes blanches et sombres. Si on le retourne* recto verso*, à quelle figure numérotée ressemblera-t-il ?*

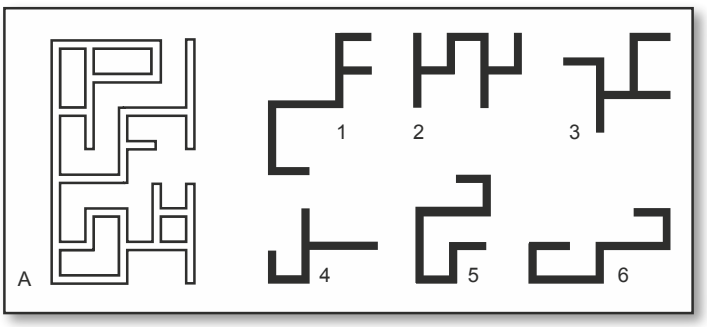


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

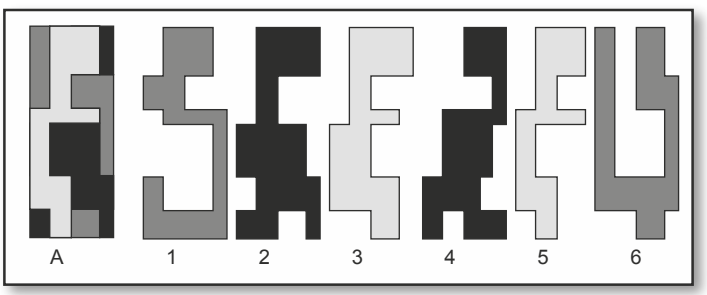
4. *Combien de formes numérotées peut-on superposer à la forme A ?*



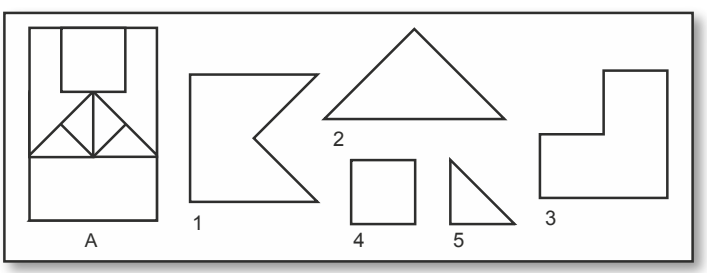
5. *Quels fragments numérotés peuvent se superposer à la grille A ? Les pièces seront prises telles quelles, sans être tournées.*



6. *Imaginez que les plaquettes ci-dessous soient en carton. Trouvez les trois qu'il faut superposer pour obtenir la figure A, ainsi que l'ordre de superposition.*

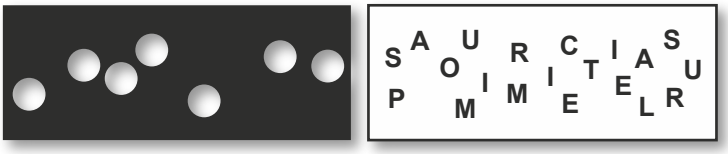


7. *Dans quel ordre faut-il superposer les formes numérotées pour obtenir le dessin A ?*

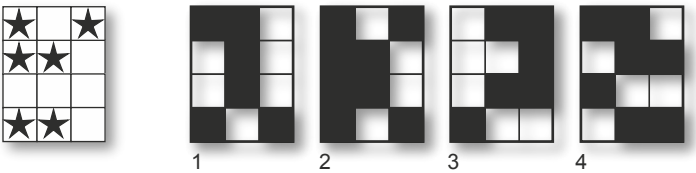


8. *Si on retire le cache, combien de carrés complets y aura-t-il ?*

9. *Quel mot peut-on lire, une fois le cache appliqué ?*

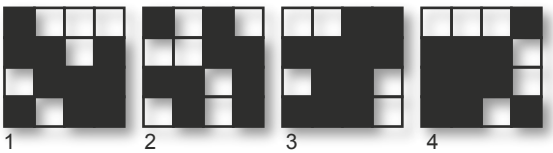


10. *Quel cache doit-on placer sur la grille pour voir le plus grand nombre d'étoiles ?*



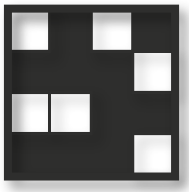
11. *Les caches placés sur la grille permettent de lire quatre noms de villes : lesquelles ? (Les caches ne seront pas tournées).*

P	A	N	V
I	G	E	T
R	U	N	I
O	S	N	S

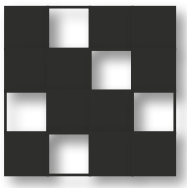


12. *Posez mentalement le cache sur la grille (sans le tourner) : à certains endroits, les lettres apparaissant dans les fenêtres formeront des mots. Trouvez-en six.*

A	B	I	E	R	U	A	N	T	O
O	C	C	H	T	A	G	P	I	N
O	A	I	N	A	C	M	E	O	B
S	C	A	S	L	E	I	E	T	U
E	A	M	B	L	A	C	H	O	R
C	O	U	U	R	T	U	V	E	E

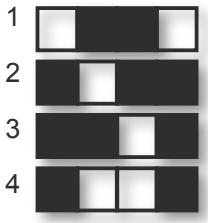


13. *Selon l'orientation du cache, quand il est posé sur la grille, les lettres apparaissant dans les fenêtres formeront un mot ou pas. Quels mots pouvez-vous trouver ? (Le cache sera tourné, mais pas retourné recto verso).*



E	P	O	U
N	N	A	C
R	L	U	L
U	E	E	T

14. *En plaçant sur la grille les bandelettes numérotées dans le bon ordre, on peut former un mot : lequel ?*



T	A	C	R
A	O	U	R
R	T	P	T
D	O	N	E

15. *Imaginez que les plaques ci-dessous sont en carton. Comment faut-il les disposer sur la grille à côté pour former un mini-mots croisés avec quatre mots horizontaux et quatre mots verticaux ?*

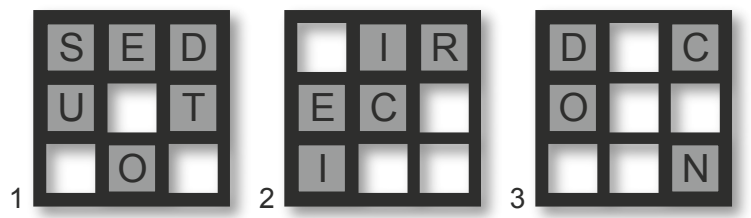
A	M	E	
R	A	R	
M	I	A	

P	I	N	
A	N	E	
I	D	E	

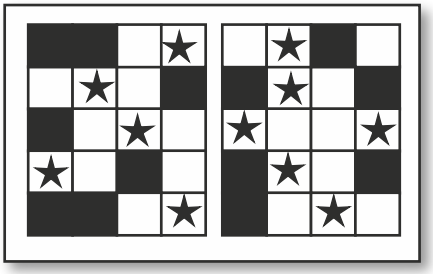
O	S	E	
U	S	E	
R	U	S	

P	I	S	
R	E	S	
E	N	E	

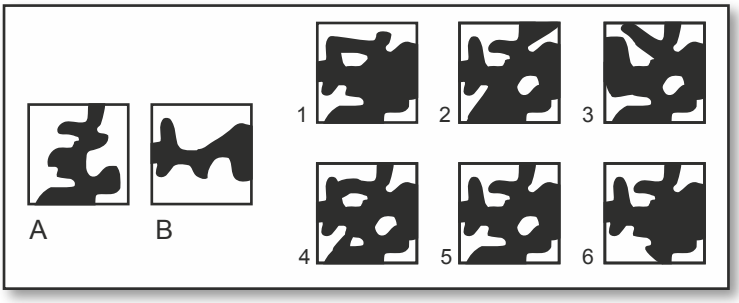
16. *Selon l'ordre de superposition de ces grilles, on peut former trois mots : lesquels ?*



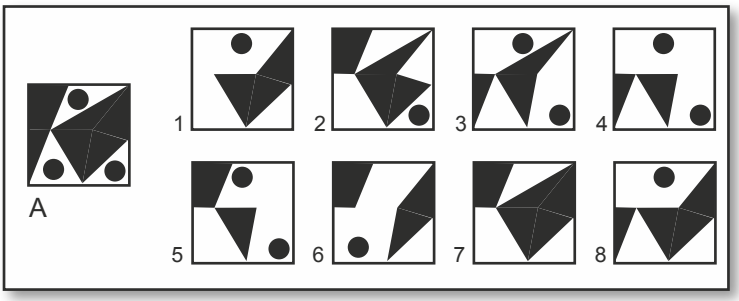
17. *Si on superpose les deux grilles, combien d'étoiles seront encore visibles ?*



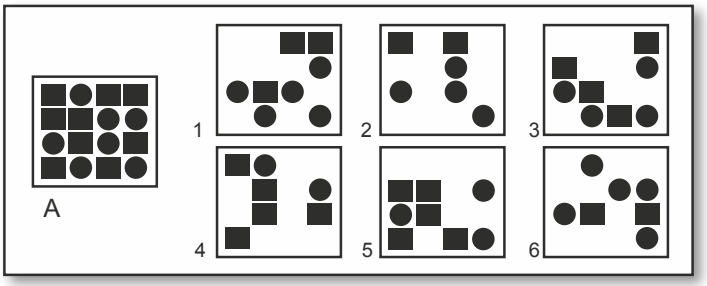
18. *Quelle figure obtient-on si on superpose A et B ?*



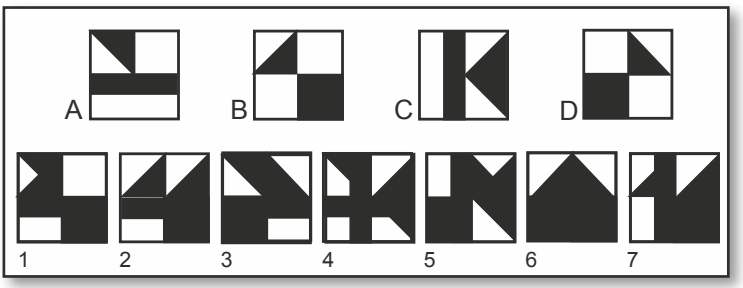
19. *On peut obtenir le carré A en superposant deux carrés numérotés : lesquels ?*



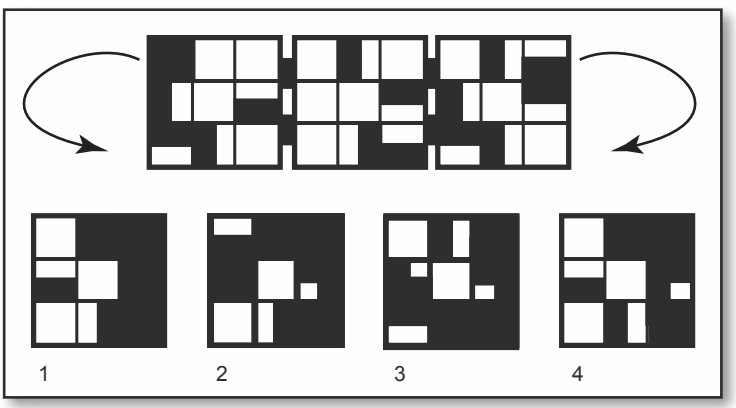
20. *On peut obtenir le carré A en superposant trois carrés numérotés : lesquels ?*



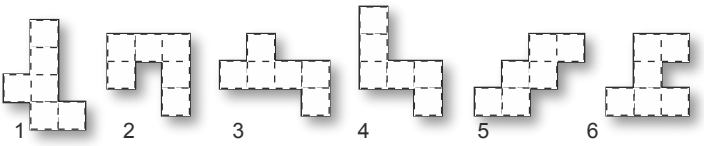
21. *On peut obtenir toutes les cases numérotées, sauf une, en superposant deux des carrés au-dessus. Trouvez l'intrus.*



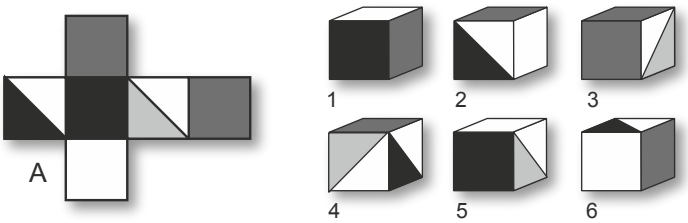
22. *Voici trois panneaux de verre. Quelle figure numérotée obtient-on en repliant les deux panneaux de chaque côté sur le panneau central ?*



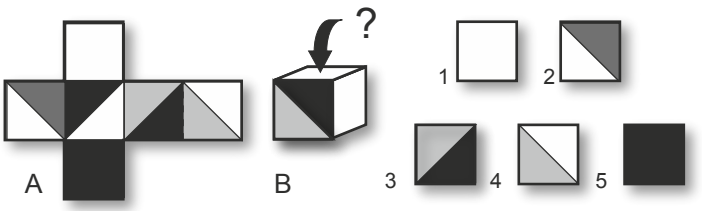
23. *On peut plier certaines de ces formes pour créer un cube : lesquelles ?*



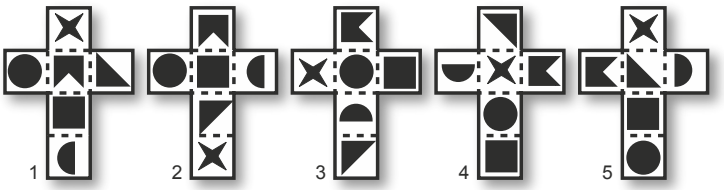
24. *Combien de ces cubes peuvent être obtenus en pliant la forme A ?*



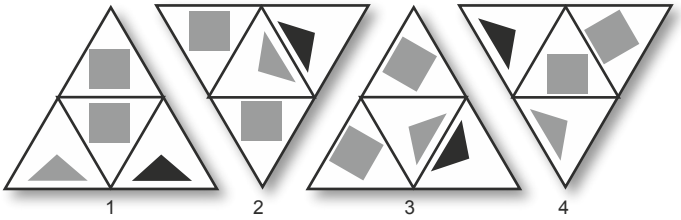
25. *Une fois la figure A pliée pour former le cube B, quelle sera la figure apparaissant sur la face désignée par la flèche ?*



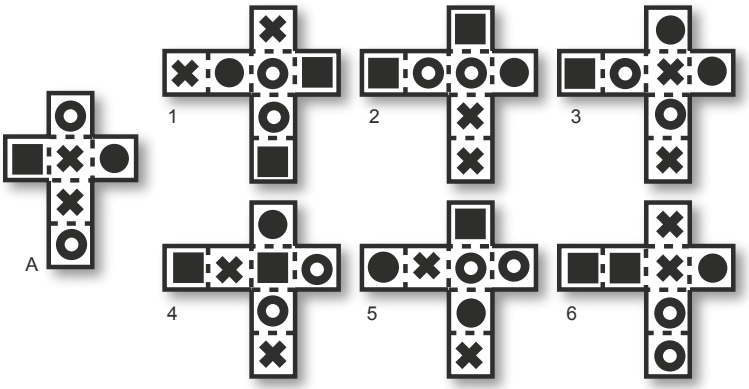
26. *On peut plier ces figures pour former 5 cubes. Combien seront identiques ?*



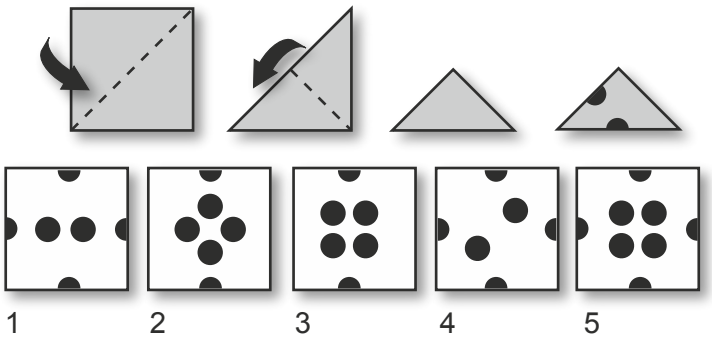
27. *Des boîtes en forme de pyramide ont été dépliées : combien sont identiques ?*



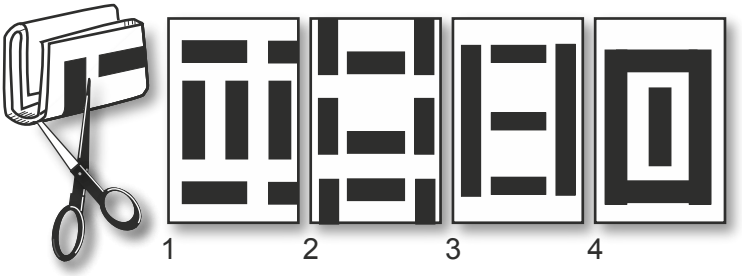
28. *Chaque gabarit numéroté peut être plié pour former un cube, un rabat en recouvrira un autre. Combien de cubes comme le A peut-on former ?*



29. *Une feuille de papier carrée a été pliée en deux en diagonale, une première fois, puis une deuxième fois comme l'indique le schéma. Puis une partie a été découpée. À quoi ressemble la feuille une fois dépliée ?*



30. *Si on découpe les parties sombres de la feuille pliée selon le dessin, à quel schéma numéroté ressemblera-t-elle une fois dépliée ?*



Solutions du test 2

1. 7 feuilles : A, C, D, G, J, I, H,

2. Figure 2

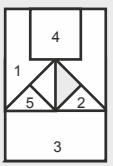
3. Figure 3.

4. 3 formes : 1, 3 et 4.

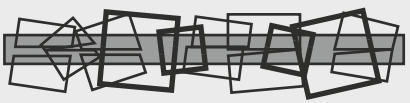
5. Fragments : 1, 2, 4, 6.

6. Plaquette 6 en premier, puis la 2 par-dessus et la 5 tout en haut.

7. Ordre des formes : 3 – 2 – 5 – 1 – 4.

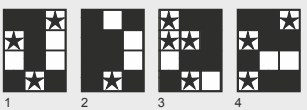


8. 3 carrés :

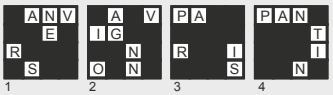


9. Poireau.

10. Grille 3, avec 4 étoiles.

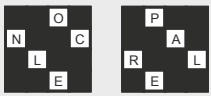


11. Anvers, Avignon, Paris et Pantin.

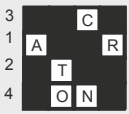


12. Bétail, rapace, chacal, gibier, oiseau, cétacé (les premières lettres sont noircies dans la grille).

13. Cache tourné de 180° : oncle. Cache pris tel : parle.



14. Carton, en plaçant les bandelettes de haut en bas : 3 – 1 – 2 – 4.



15.

P	I	N	S
O	S	E	E
U	S	E	R
R	U	S	A

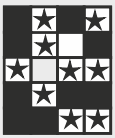
16. 1 sur 2 sur 3 : séduction.
2 sur 3 sur 1 : direction.
3 sur 1 sur 2 : décoction.

S	E	D
U	C	T
I	O	N

D	I	R
E	C	T
I	O	N

D	E	C
O	C	T
I	O	N

17. 9 étoiles.



18. Figure 5.

19. Carrés 3 et 6 (noter que le point en 6 est unique).

20. Les carrés 2, 3 et 4.

21. Intrus = 2. (1 : A + B, 3 : A + D, 4 : A + C, 5 : C + D. 6 : B + D. 7 : B + C)

22. Figure 2.

23. Les formes 1, 3 et 5.

24. Un seul, le cube 3.

25. La face 5.

26. Une seule, la 4.

27. Les gabarits 1 et 3.

28. Trois : les gabarits 1, 5 et 6.

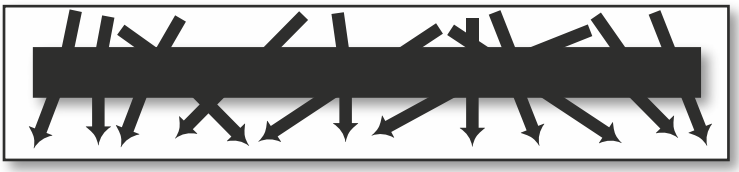
29. La feuille 4.

30. La feuille 1.

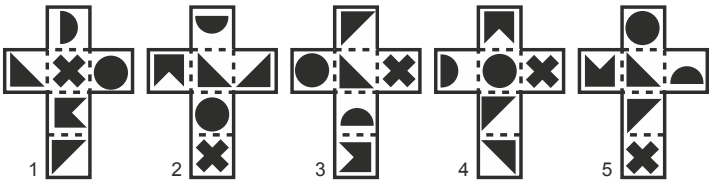
Test 3

(Temps* :)

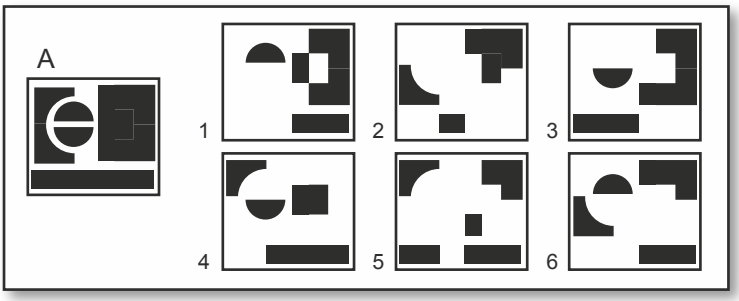
1. *Si on retire le cache, combien de flèches droites y aura-t-il ?*



2. *Plier ces figures pour former 5 cubes. Combien seront identiques ?*



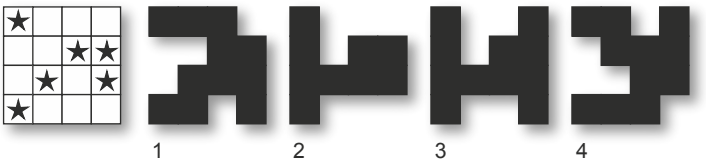
3. *Imaginez que les plaquettes ci-dessous soient en verre et trouvez les trois qu'il faut superposer pour obtenir la figure A.*



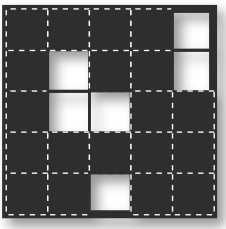
4. *Le dessin A représente un tissage de bandes blanches et sombres. Si on le retourne, à quelle figure numérotée ressemblera-t-il ?*

* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

5. *Quel cache doit être tourné pour recouvrir toutes les étoiles de la grille A ?*

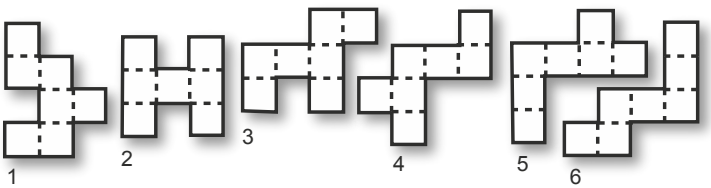


6. *Le cache superposé sur la grille permet de trouver 4 prénoms : lesquels ? (Le cache sera tourné, mais pas retourné recto verso).*

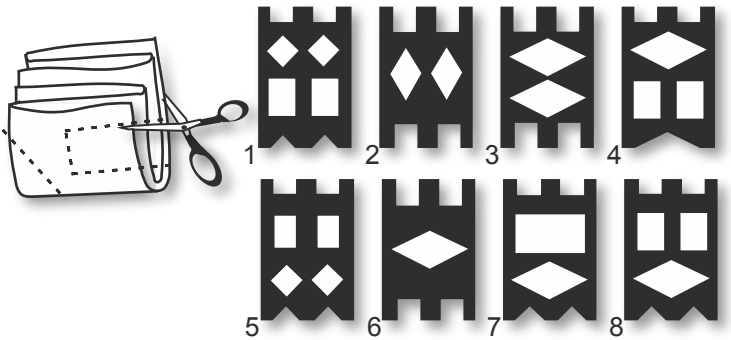


A	R	V	O	E
R	M	J	U	I
L	L	I	C	A
T	N	E	O	D
R	I	E	E	N

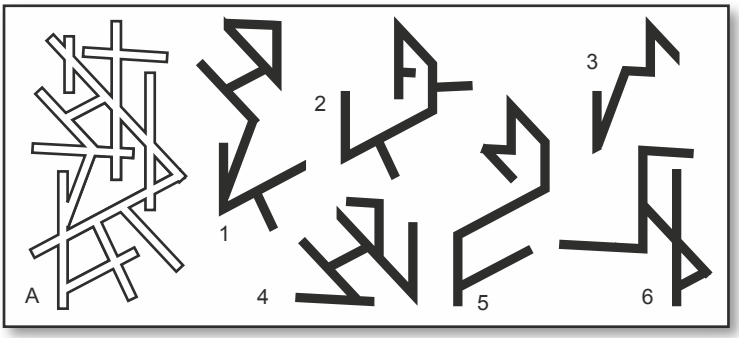
7. *Lesquelles de ces figures peut-on plier pour former un cube ? Un rabat en recouvrira un autre.*



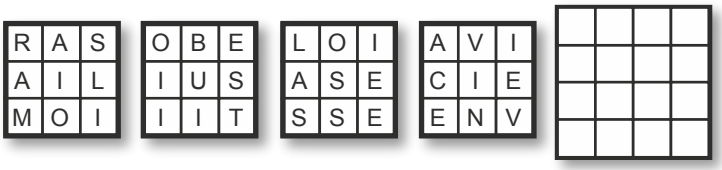
8. *Si on découpe les parties indiquées de la feuille pliée selon le dessin, à quel schéma numéroté ressemblera-t-elle une fois dépliée ?*



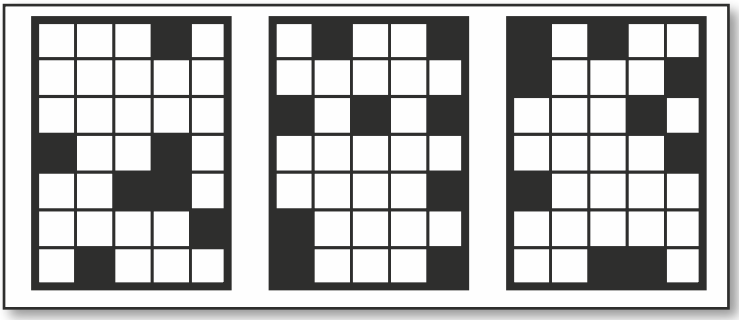
9. *Quels fragments numérotés peuvent se superposer à la grille A ? Les pièces seront prises telles quelles, sans être tournées.*



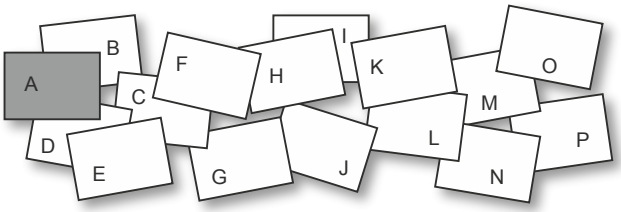
10. *Imaginez que les plaques ci-dessous sont en carton. Comment faut-il les disposer sur la grille à côté pour former un mini-mots croisés avec quatre mots horizontaux et quatre mots verticaux ?*



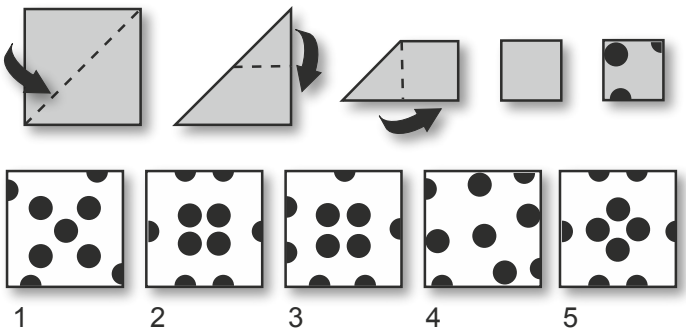
11. *Quelle lettre forme-t-on si on superpose les trois grilles (les cases blanches étant transparentes) ?*



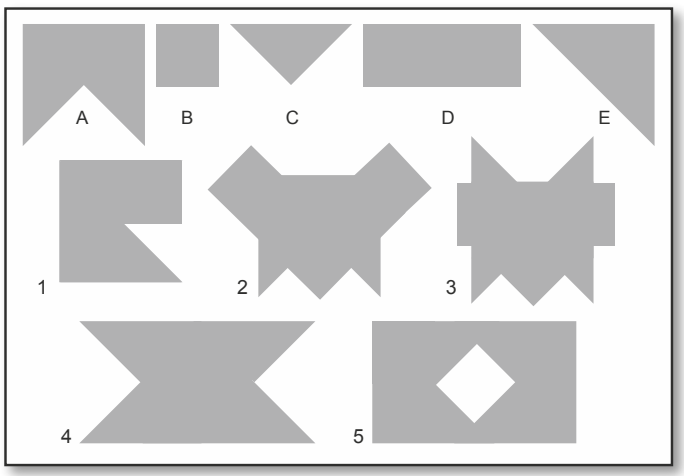
12. *Chaque rectangle représente une feuille de papier. Combien (au minimum) ont été placées avant la A ?*



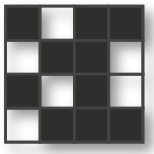
13. *Une feuille de papier carrée a été pliée comme l'indique le schéma. Puis les parties noires ont été découpées. À quoi ressemble la feuille une fois dépliée ?*



14. *Toutes les figures numérotées, sauf une, peuvent être obtenues en superposant quatre des cinq figures. Quelle est l'exception ?*



15. *Le cache posé sur les grilles fait apparaître trois mots dont un intrus : lequel ?*



P	R	A	S
O	U	L	C
P	H	I	E
R	A	A	T

1

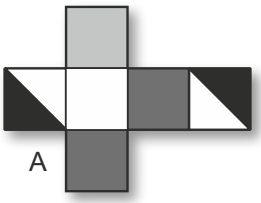
E	S	P	R
A	N	D	P
C	H	O	I
R	I	Z	E

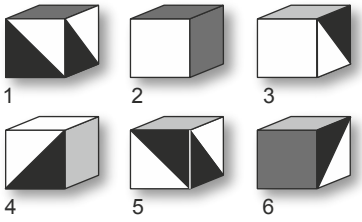
2

E	T	O	P
O	B	E	P
L	A	S	Z
E	N	T	E

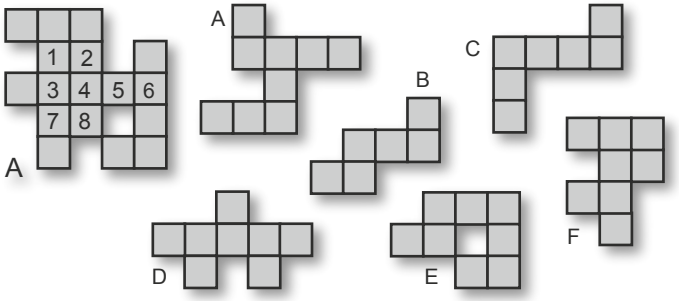
3

16. *Combien de ces cubes peuvent être obtenus en pliant la forme A ?*

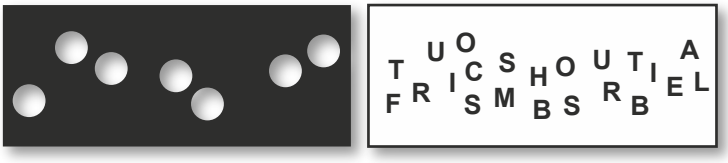




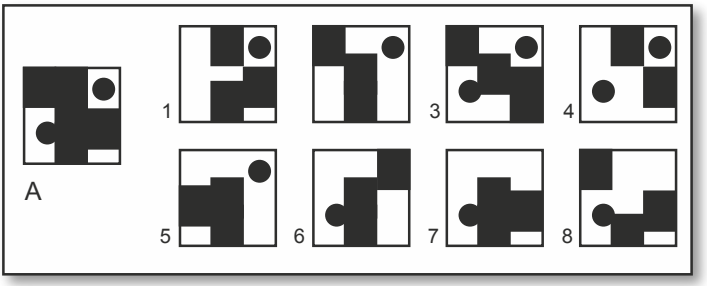
17. *Chaque forme peut être placée sur le gabarit A (certaines pièces devront être tournées). Une des cases numérotées sera recouverte à chaque fois : laquelle ?*



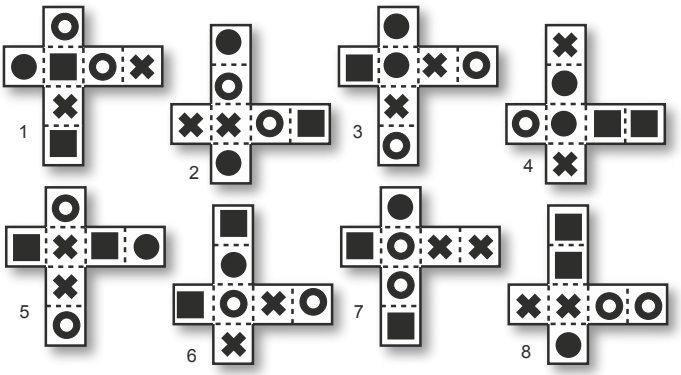
18. *Quel mot peut-on lire, une fois le cache appliqué ?*



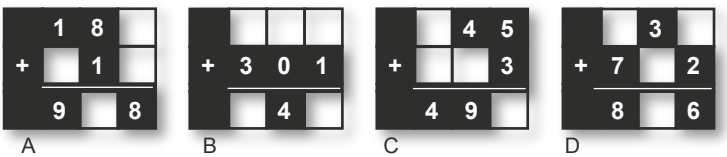
19. *On peut obtenir le carré A en superposant deux carrés numérotés : lesquels ?*



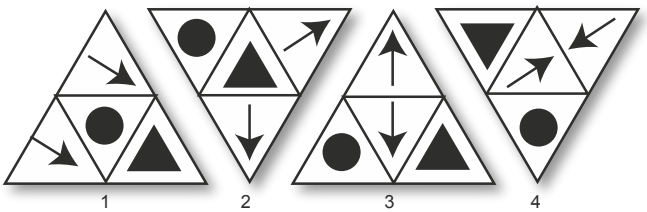
20. *Chaque gabarit numéroté peut être plié pour former un cube, un rabat en recouvrira un autre. Combien de cubes identiques peut-on former ?*



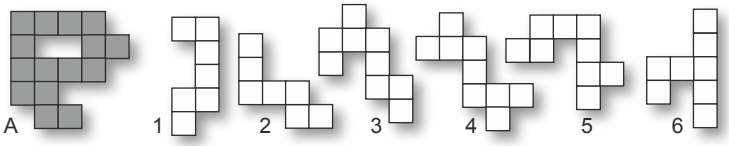
21. *Dans quel ordre faut-il superposer ces grilles pour former une addition (imaginer les grilles en carton avec des fenêtres) ?*



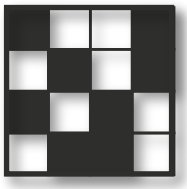
22. *Des boîtes en forme de pyramide ont été dépliées : combien sont identiques ?*



23. *Combien de formes numérotées peut-on superposer à la forme A ?*

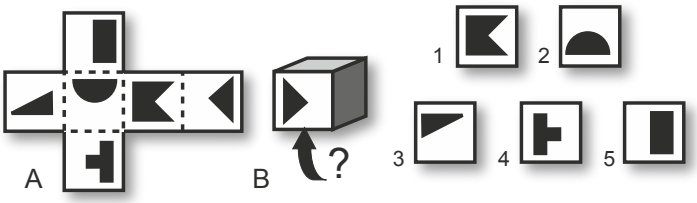


24. *Posez mentalement le cache sur la grille (sans le tourner). En 8 endroits, les lettres apparaissant dans les fenêtres formeront des mots. Les premières lettres des huit mots formeront dans l'ordre de lecture un neuvième mot. Lequel ?*

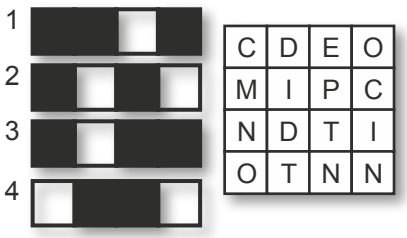


F	F	G	A	E	R	E	N	O	N
E	N	L	G	R	O	V	U	E	O
U	N	S	G	T	D	E	M	N	B
A	E	A	U	R	E	R	M	O	E
G	S	E	T	T	I	L	E	L	T
I	A	E	T	R	T	E	E	O	S
T	E	I	E	S	T	S	H	A	E
D	E	C	A	R	I	M	E	I	E

25. *Une fois la figure A pliée pour former le cube B, quelle sera la figure apparaissant sur la face désignée par la flèche ?*

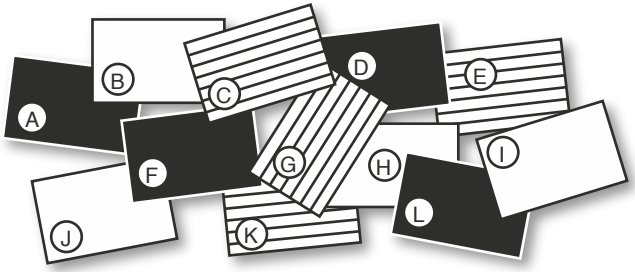


26. *En plaçant sur la grille les bandelettes numérotées dans le bon ordre, on peut former un mot : lequel ?*

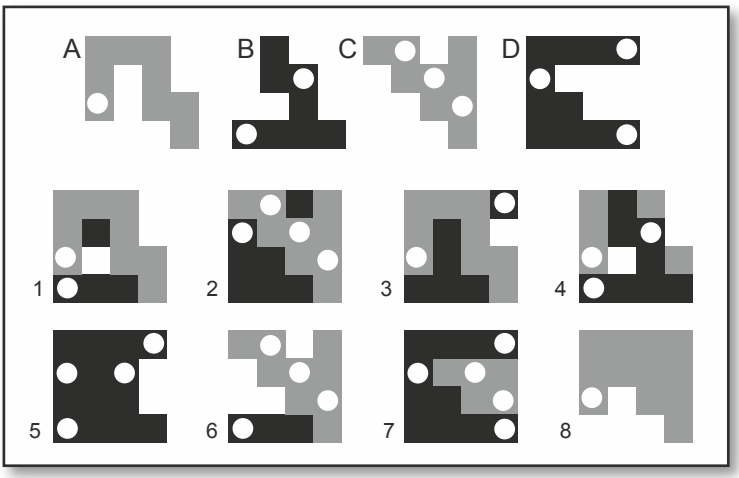


C	D	E	O
M	I	P	C
N	D	T	I
O	T	N	N

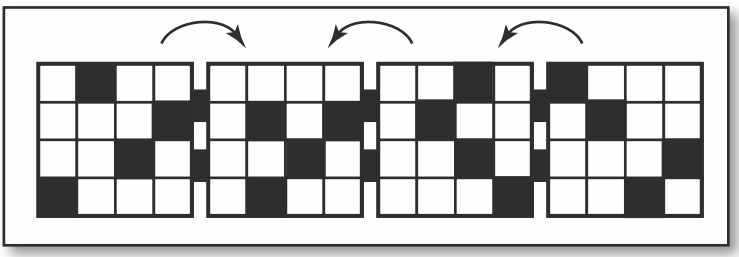
27. *Les feuilles ont été placées sur la table toujours dans le même ordre : noire, blanche, rayée. Combien ont été placées avant la G ?*



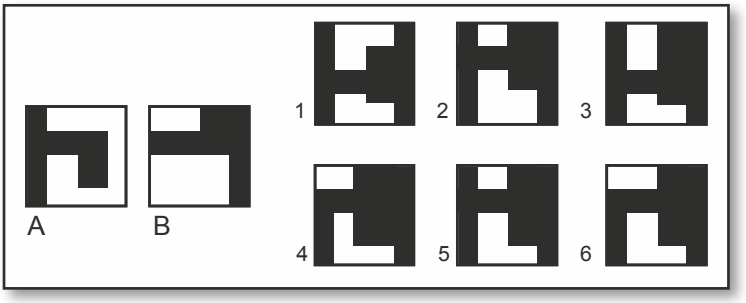
28. *Imaginez que les formes A, B, C et D soient imprimés sur du carton. En les superposant par paires (sans les tourner), dans un ordre ou un autre, on peut obtenir tous les dessins numérotés sauf un : lequel ?*



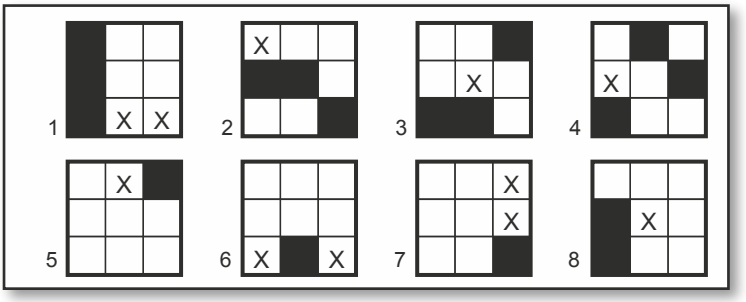
29. *Ce dessin représente quatre panneaux de verre reliés par une articulation souple permettant de replier à plat les quatre panneaux superposés. Combien de cases non colorées verra-t-on dans la position pliée ?*



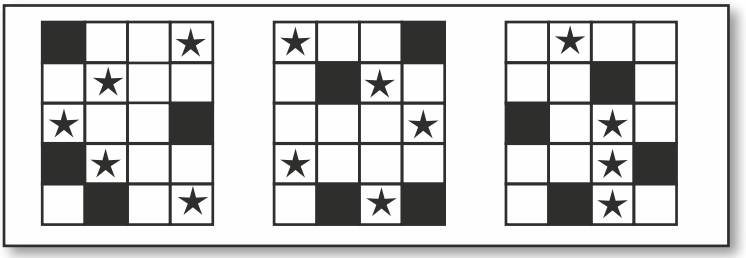
30. *Quelle figure obtient-on si on superpose A et B ?*



31. *Trouvez les 3 grilles qu'il faut superposer (sans les tourner) pour avoir un alignement de trois croix.*

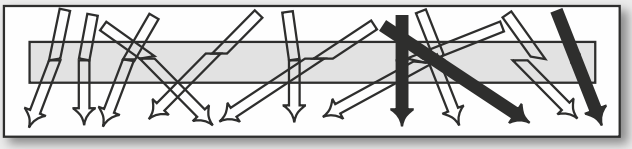


32. *Si on superpose les grilles, combien d'étoiles seront visibles ?*



Solutions du test 3

1. 3 flèches.



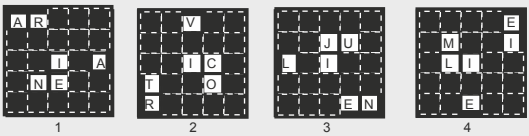
2. Une paire, la 1 et la 5.

3. Plaquettes 3, 4 et 6.

4. Figure 4.

5. Cache 4.

6. 1er prénom, cache tourné de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre = Ariane, 2e prénom, cache tourné de 180° = Victor ; 3e prénom : cache tourné de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre = Julien ; 4e prénom, cache tel = Emilie.



7. Figures 1 – 3 – 4 – 5 – 6.

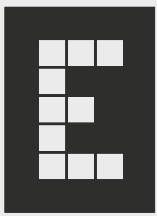
8. Feuille 4.

9. Les fragments 3, 4 et 6.

10.

R	O	B	E
A	B	U	S
C	I	I	T
E	S	S	E

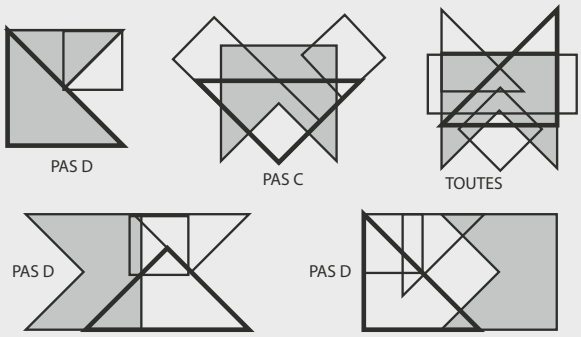
11. La lettre E en blanc sur fond noir.



12. 9 feuilles : D, B, C, G, J, L, M, N, P.

13. Feuille 3.

14. Figure 3 qui ne peut être obtenue qu'en superposant toutes les figures :



15. Rocher, l'intrus, n'est pas une pierre précieuse (1 rocher, 2 saphir, 3 topaze).

16. Un seul cube, le 5.

17. Le 7.

18. Fuchsia.

19. Les carrés 2 et 4.

20. Les cubes 1, 2 et 7.

21. B sur C sur D sur A.

	1	4	5
+	3	0	1
	4	4	6

22. Les gabarits 1 et 3.

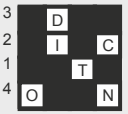
23. 3 formes : 1, 3 et 4.

24. Gendarme : gangster, ergoteur, novembre, derrière, austères, retirées, mollesse, étatiser.

F	F	G	A	E	R	E	N	O	N
E	N	L	G	R	O	V	U	E	O
U	N	S	G	T	D	E	M	N	B
A	E	A	U	R	E	R	M	O	E
G	S	E	T	T	I	L	E	L	T
I	A	E	T	R	T	E	E	O	S
T	E	I	E	S	T	S	H	A	E
D	E	C	A	R	I	M	E	I	E

25. Figure 5.

26. Dicton, avec les bandelettes dans l'ordre : 3 – 2 – 1 – 4.



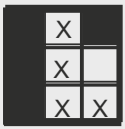
27. 8 feuilles : A – J – E – D – B – K – F – H… G.

28. 1 : A sur B, 2 : C sur D, 4 : D sur A, 5 : B sur D, 6 : C sur B, 7 : D sur C, 8 : A sur C.

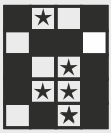
29. 5 cases blanches :

30. Figure 5.

31. Les grilles 1, 5 et 8.



32. 5 étoiles.



4 Les volumes

Nous abordons maintenant les questions qui mettront véritablement à l'épreuve vos capacités de spatialisation. Il s'agit de **visualiser des images en trois dimensions** pour compter le nombre de faces d'un objet ou de briques dans un tas et, de façon plus complexe, de **trouver les assemblages qui s'emboîtent pour former un cube**. Si, dans le chapitre précédent, il était relativement facile de se fabriquer des aides visuelles tangibles (feuilles de papier pliées par exemple), il n'en est pas de même avec les exercices suivants, à moins d'avoir un grand stock de briques sous la main… Pour la plupart, il faudra donc s'entraîner en recourant uniquement à sa capacité de voir dans l'espace.

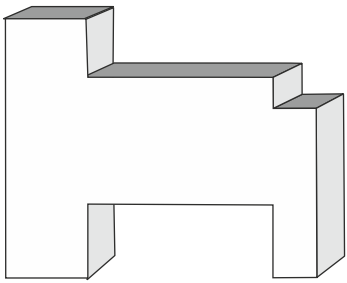
Les personnes ayant absolument besoin de manipuler des objets pour visualiser peuvent s'aider de cubes ou autres jeux de construction pour enfants. Pour certains exercices, vous pouvez vous fabriquer un cube modèle, avec une petite boîte en carton (boîte de thé ou de savon…), enveloppée de papier blanc et sur laquelle vous reproduirez les points des dés ou les dessins des cubes énigmes. Il vous faudra cependant **arriver à visualiser sans assistance**. Les exercices qui suivent devraient vous y aider.

Présentation

Les volumes simples

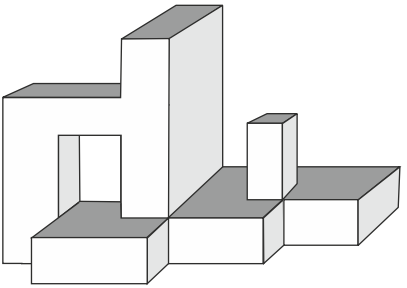
Le premier exercice consiste à compter le nombre de faces. Cette question est fréquente dans les tests de type QI. Généralement, les volumes sont simples et sans ambiguïté. Un peu d'entraînement et de méthode permettent de trouver la solution sans grand effort de visualisation.

1. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*



Dans le cas d'un volume simple, forme découpée dans une planche épaisse par exemple, il suffit de compter les côtés et d'ajouter deux. Les côtés donnent les faces correspondant à l'épaisseur de la planche, auxquelles on ajoute la face recto et la face verso. Dans les cas plus fréquents de volumes plus complexes, le problème n'est plus tant de visualiser les faces que de les compter sans en oublier ni compter deux fois la même. Dès qu'il y a risque de confusion, nous vous recommandons de procéder toujours avec la même méthode : commencer par compter les faces sur le côté avant, ensuite sur le côté droit, puis sur l'arrière et le côté gauche, pour enfin considérer les faces du haut et du bas. Ceci implique, bien entendu, une structure à angles droits, ce qui est presque toujours le cas, mais le principe demeure pour toute autre forme : on tourne autour aussi systématiquement.

2. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*

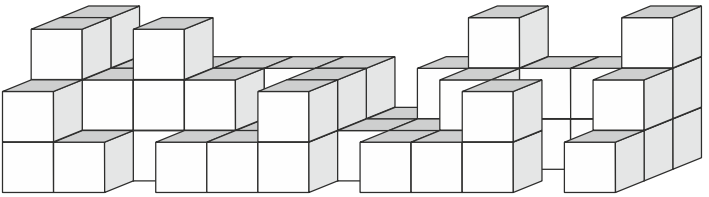


Une fois la méthode assimilée, il faut s'entraîner à ne rien oublier. Bien compter toutes les faces, en particulier celles vues à partir du côté opposé de l'objet. Ci-dessus, la différence de profondeur des parties droite et gauche crée deux faces séparées ; compter aussi la face du petit plot au milieu. Penser également que, vu de dessous, il peut y avoir plus d'une face : ici, deux, la base proprement dite et sous l'arche. Enfin, il faut suivre certaines conventions : par exemple, ici, il pourrait y avoir quelque chose derrière le petit plot de droite, ce qui modifierait le nombre de faces mais rendrait la solution introuvable. Il faut donc exclure la possibilité de toute modification non visible : le sol autour du petit plot doit être considéré comme une seule face. En revanche, si la discontinuité dans une surface est visible, si petite soit-elle, il faut compter deux faces. La région autour du plot à gauche et celle sous l'arche se touchent à l'angle, mais en l'absence de continuité, on les compte comme deux faces séparées.

Les ensembles d'objets

Les piles d'objets géométriques, en particulier les cubes, permettent d'exercer la spatialisation, soit par leur comptage, soit par l'analyse des éléments en contact les uns avec les autres. Les entassements de cubes à compter reviennent régulièrement dans les tests de spatialisation.

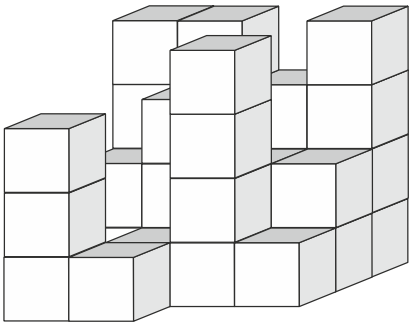
3. *Combien y a-t-il de petits cubes ci-dessous ?*



Sauf indication claire du contraire, on suppose qu'il n'y a ni trous, ni excroissances cachées : ici, qu'il y a le bon nombre de cubes sous chaque cube visible. Compter les cubes est également une question de méthode. Chacun trouvera la sienne et s'y entraînera : pour certains, le comptage par couches, d'abord les cubes sur le sol, puis ceux posés dessus, etc. ; pour d'autres, le comptage par tranches verticales ou encore par colonnes. Cette dernière méthode fonctionne particulièrement bien avec des ensembles étendus comme ci-dessus, où l'on risque de se perdre dans une vision par couche mais où la hauteur est limitée à trois cubes par colonne.

Plutôt que le nombre de cubes dans un ensemble, certaines questions demandent le nombre de cubes manquants pour compléter un ensemble. Cela ne change pas grand-chose à la façon de procéder.

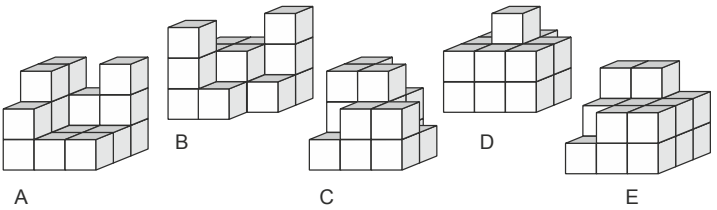
4. *Combien manque-t-il de petits cubes pour compléter le grand cube ?*



Ici encore, les méthodes pour trouver la solution varient. Certains visualisent les cubes qui manquent et les comptent, d'autres, au contraire, comptent les cubes présents et déduisent ce total du nombre de petits cubes du grand cube complet : ici 64. Dans tous les cas, il faut bien regarder le dessin pour visualiser les endroits où il manque des cubes : par exemple, ici, le « trou » derrière la colonne du coin avant gauche.

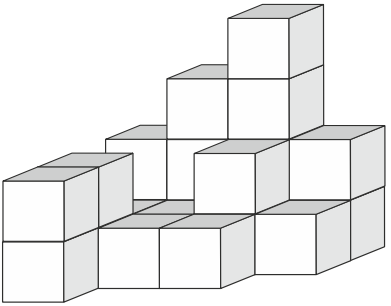
D'autres exercices de comptage de cubes offrent des variantes. Il suffit, comme toujours, d'être méthodique et rigoureux.

5. *Quel assemblage comporte le plus grand nombre de petits cubes ?*

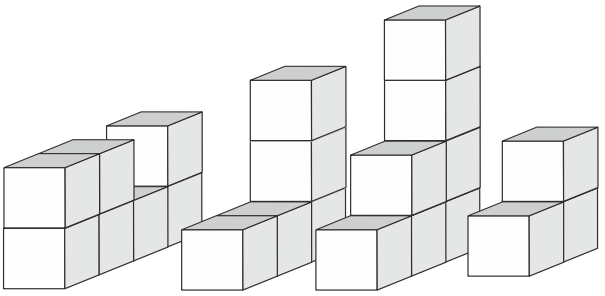


Au lieu de compter les cubes, il faut parfois trouver la position de certains par rapport aux autres.

6. *Combien de cubes en touchent au moins trois autres ?*

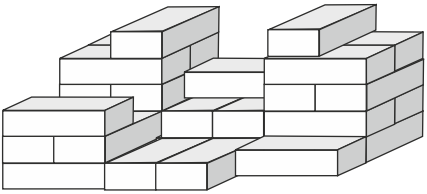


Exercice nettement plus compliqué que le simple comptage. Il faut considérer tour à tour chaque cube de l'assemblage et voir avec combien d'autres cubes il est en contact. Certains candidats trouvent plus facile de procéder à l'envers et de voir combien de faces n'en touchent aucune autre (cette méthode se justifie davantage quand on doit chercher les cubes en contact avec 4 ou 5 autres). Mais peut-être préférez-vous visualiser l'ensemble en tranches, comme ceci :



Jusqu'ici, nous n'avons considéré que les accumulations de cubes. Parfois, les questions portent sur d'autres volumes, le plus souvent les briques :

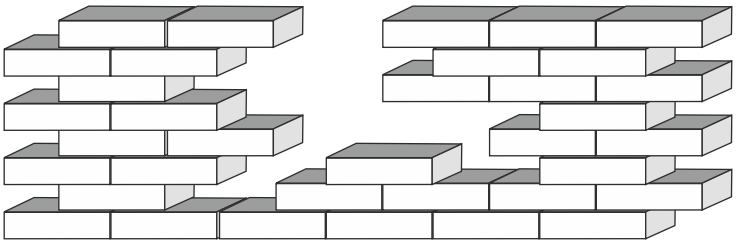
7. *Combien y a-t-il de briques dans cette pile ?*



La démarche n'est pas très différente de celle avec les cubes, et ici aussi on peut procéder par rangée, tranche ou colonne. Se méfier, cependant, d'un effort trop poussé de visualisation. Il importe peu, en fait, si les briques sont posées dans un sens ou un autre. Il suffit de voir par exemple le volume occupé par deux, ou quatre brique et de l'utiliser comme unité pour les compter, sans se soucier de la disposition exacte des briques.

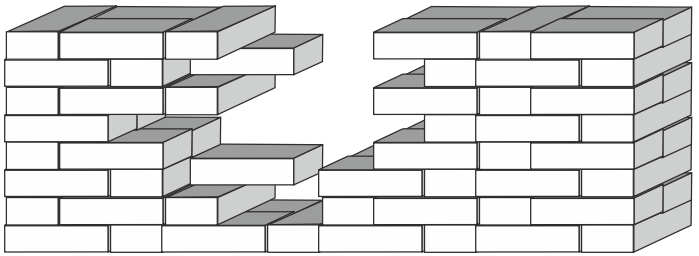
Avec des briques, l'étape suivante est logiquement celle de construire un mur. D'où la question récurrente du « trou dans le mur » :

8. *Combien de briques manque-t-il pour réparer la brèche dans le mur ?*



Le comptage des briques manquantes est ici relativement aisé. Dans le cas contraire, on peut toujours recourir au crayon (dessiner les briques manquantes et les compter). Dans la question suivante, en revanche, le dessin n'est plus la bonne méthode.

9. *Combien de briques manque-t-il pour réparer la brèche dans le mur ?*

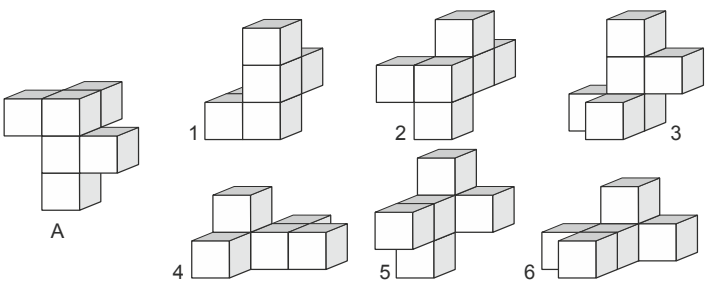


À moins d'être particulièrement doué pour la visualisation, avec une structure un peu complexe comme ici, il est plus facile de procéder par raisonnement que par observation. Selon la forme de la brèche et l'agencement des briques, on peut procéder soit par ensembles verticaux soit par couches horizontales : on compte le nombre de briques que doit avoir l'ensemble complet, et on déduit chaque fois le nombre de briques présentes. Ici une rangée complète doit avoir 12 briques : donc, avec la rangée du haut, nous avons 12 – 9 = 3 briques manquantes, etc.

Les assemblages de cubes

Il ne s'agit plus ici de compter les cubes mais de comparer leur agencement, de reconnaître les groupes identiques ou ceux qui s'emboîtent pour former une autre forme.

10. *Combien d'assemblages de cubes sont identiques au A, vus sous un autre angle ?*

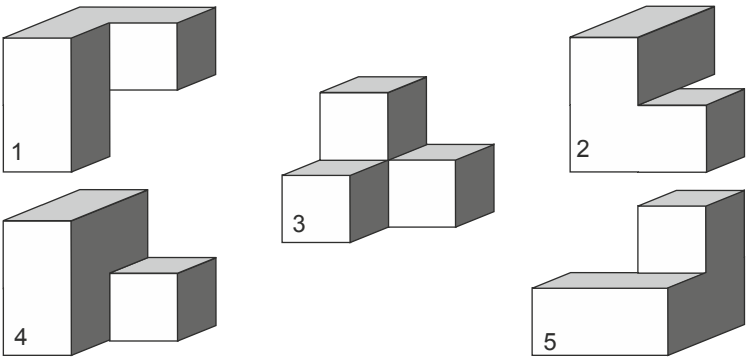


On peut toujours s'amuser à coller des cubes de sucre les uns aux autres pour reproduire les figures, mais cela ne sera qu'une phase dans l'entraînement à la visualisation. Il faut apprendre à tourner des formes dans sa tête pour imaginer leur aspect dans une autre position.

Certaines transformations imaginaires étant plus faciles que d'autres, il n'est pas nécessaire de procéder par ordre. Si vous voyez instinctivement qu'une des formes numérotée est identique à A, notez-la mentalement. Les comparaisons suivantes se feront donc avec deux modèles, la A et sa jumelle identifiée, ainsi de suite. Il faudra bien entendu pour finir examiner toutes les figures. Se méfier des reproductions « en miroir », où les cubes sont agencés de la même manière mais avec un renversement symétrique (comme entre A et 4, par exemple).

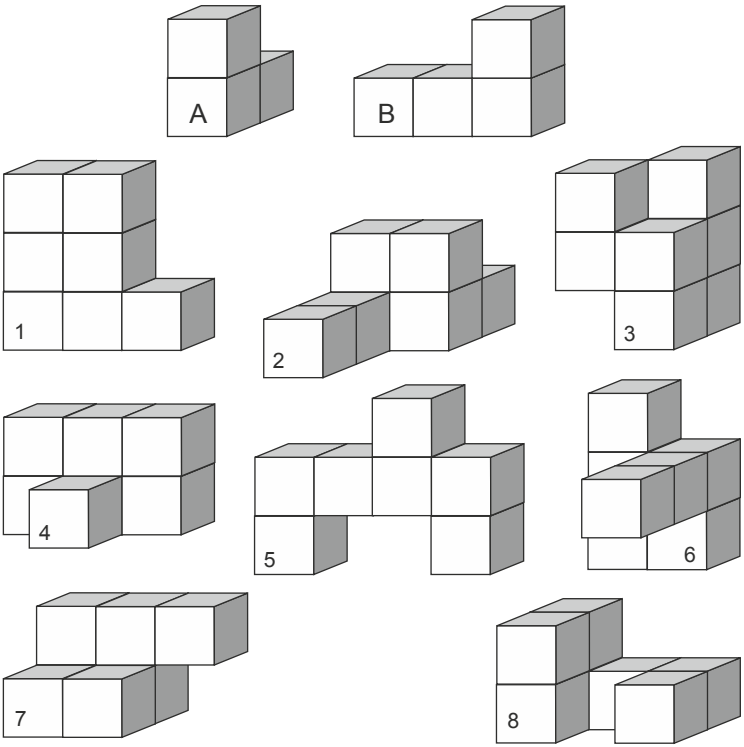
Ces questions de formes semblables à reconnaître ne sont pas toujours présentées avec des figures composés de cubes collés les uns aux autres. Elles ont parfois la forme d'une pièce. L'exercice mental est pratiquement le même, sans le repère des divisions des cubes. Avec les formes complexes, l'effort de visualisation est plus intense.

11. *Quelles sont les deux formes qui peuvent s'assembler pour former un cube ?*



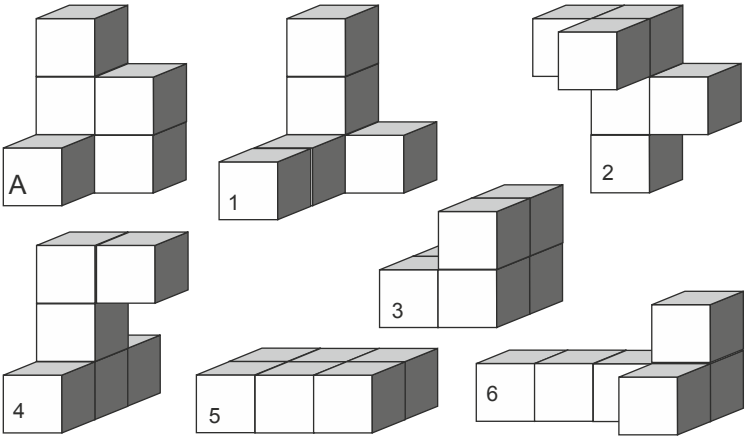
Ici, il faut chercher à visualiser la façon dont une forme peut s'emboîter avec une autre. Si vous avez du mal à visualiser, commencez par dessiner sur chaque figure les petits cubes qui la constituent. Vous verrez ainsi que 4 est formée de 5 petits cubes, que pour obtenir un cube de 2 × 2, il faudrait une figure constituée de 3 cubes et qu'il n'y en a pas. La 4 est donc à éliminer. Examinez ensuite la 3, elle ne peut s'associer qu'avec une forme identique : or il n'y en a pas. La 3 est donc aussi à éliminer. Ainsi de suite.

12. *Quels exemples numérotés est-il impossible d'obtenir en assemblant les éléments A et B ?*



Les petits cubes ont beau être représentés, l'exercice est toutefois plus difficile que le précédent. Pour trouver la solution, le crayon sera utile. Avec des formes à plat comme 1 et 5, l'exercice s'apparente à un jeu de surfaces, qu'il suffit de délimiter pour les rendre évidentes. Pour d'autres figures, on peut par exemple chercher les diverses possibilités de loger A et voir ensuite si les cubes restants ressemblent ou non à A dans une position ou une autre.

13. *À partir de l'assemblage A, on peut obtenir la plupart des autres figures en déplaçant un seul cube. Trouvez le ou les cas où ce n'est pas possible. Les figures sont représentées vues sous un angle différent.*

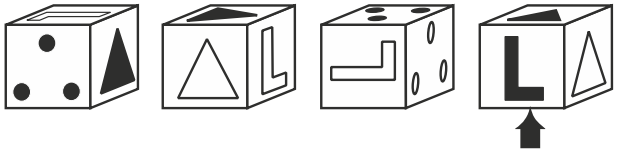


La difficulté majeure ici est de visualiser la forme transformée dans une position différente. On peut partir d'un aspect de la figure A et le rechercher dans les figures transformées numérotées : par exemple, les trois cubes en colonne. À partir de cet aspect, on bouge mentalement les autres cubes pour qu'ils se conforment au modèle A. On passera en revue chaque figure car la question ne précise pas le nombre d'exceptions à trouver. Si le temps le permet, on reviendra même une deuxième fois sur chacune : on trouve souvent des déplacements non envisagés au premier passage.

Les cubes décorés

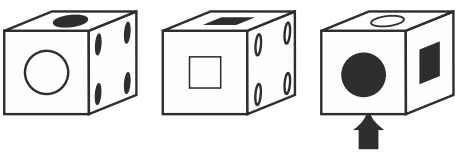
Sans être empilés les uns sur les autres, les cubes peuvent faire l'objet de questions diverses. La plus courante est de découvrir ce qui se trouve sur une face cachée.

14. *Ces quatre cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face inférieure du dernier ?*



Ce cube a deux particularités qui facilitent l'épreuve : il contient six dessins différents (triangle, trois points et 'L', chacun une fois blanc et une fois noir), dont l'orientation est reconnaissable (une base et un sommet). Dès le premier coup d'œil, on peut donc voir, par exemple, que 'L' noir est sur la face juste à gauche du triangle blanc et ainsi de suite. Une 1re méthode consiste à identifier ce qui se trouve sur les faces cachées par de simples comparaisons : dans le 1er cube, les trois points noirs à gauche du triangle noir se trouveront logiquement dans le dernier cube sur la face de gauche. Idem, dans le 2e cube, le 'L' blanc à droite du triangle blanc se retrouvera sur la face arrière du dernier cube. À partir de cinq faces connues, nous déduisons la sixième. La 2e méthode procède en plusieurs temps : repérer d'abord la position du 'L' noir par rapport au triangle noir, puis celle du triangle noir par rapport au 'L' blanc et enfin celle du 'L' blanc par rapport à la face à trouver…

15. *Ces trois cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face inférieure du dernier ?*

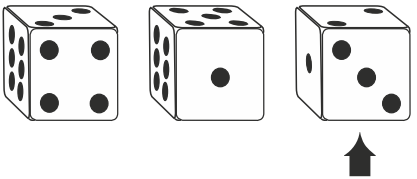


Le casse-tête devient plus complexe avec des figures qui ont plusieurs axes de symétrie (sans base ou sommet reconnaissable). Sur le 1er cube, le rond blanc côtoie le rond noir et les quatre petits ronds noirs, mais cette information n'est pas suffisante pour savoir ce qui se trouve sous le rond noir du dernier cube. Il faut visualiser le cube en entier et le faire pivoter mentalement : ainsi, par exemple, le carré noir du 2e cube, positionné comme dans le dernier cube, nous en donne les faces arrière et inférieure.

Souvent, les cubes sont remplacés par des dés, ou plus précisément, par des points comme sur un dé. Sur un vrai dé, la somme des points

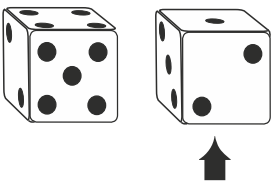
de deux faces opposées est toujours égale à 7. Information à retenir, car certains casse-tête jouent sur cette particularité. Généralement, la question précise qu'il s'agit d'un dé « non conventionnel ». Sans cette indication, il est facile de le vérifier que deux faces ayant une somme de 7 se trouvent côte à côte.

16. *Ces cubes non conventionnels sont identiques : combien y a-t-il de points sur la face inférieure du dernier ?*



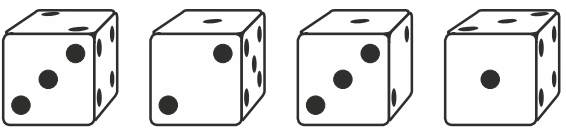
Les méthodes pour trouver la solution ne changent pas. Il suffit de noter que dans les dés à points, trois dispositions indiquent une direction : le 2, le 3 et le 6. On considérera donc en priorité ces faces-là. Ici, par exemple, le 6 a le 5 à une extrémité, le 3 à l'autre, le 1 d'un côté et le 4 de l'autre (par convention, on nomme extrémités du 6 les faces se trouvant dans l'axe des trois points alignés).

17. *Ces cubes non conventionnels sont identiques : combien y a-t-il de points sur la face inférieure du dernier ?*



Le fait qu'il s'agisse d'un dé, même non conventionnel, indique que ses faces portent les numéros 1 à 6 et, bien qu'il n'apparaisse pas ici, le 6 se trouve bien sur l'une des faces. Pour trouver la solution, avec seulement deux dés, il faut visualiser la façon dont les trois faces de l'un se combinent avec les trois faces de l'autre : ici, avec superposition des deux et en gardant la même orientation des points.

18. *Voici quatre vues différentes d'un dé étrange, qui comporte deux faces ayant le même nombre de points : lequel ?*



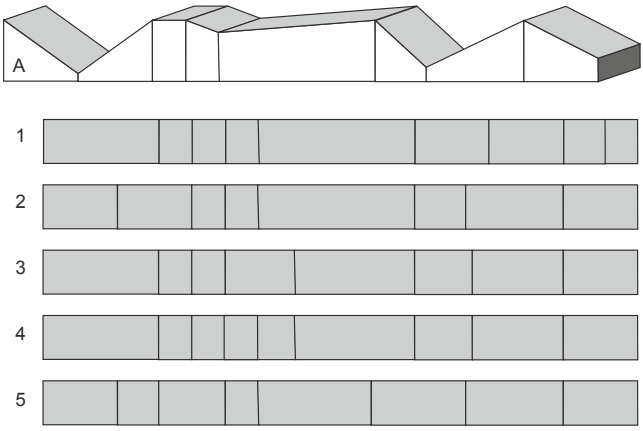
Dans ce dé, le fait qu'un même nombre soit répété indique qu'un autre nombre manque : ici, le 6. Si l'on regarde bien, on voit que l'angle formé par le 2 et le 3 n'est pas le même dans le premier et le troisième dé. On peut en déduire que l'une de ces deux valeurs est en double. Pour trouver laquelle, on va compter le nombre de faces qui côtoient chacun de ces deux nombres. Si l'un d'entre eux en côtoie plus de quatre, ce doit être le nombre en double. On peut également se faire un gabarit du dé « déplié », mais cela prend plus de temps.

Ce test apparemment simple est en réalité plutôt complexe et il faut veiller à ne pas perdre de temps en cherchant la solution à tout prix. Si les réponses fausses n'enlèvent pas de points, vous pouvez répondre au jugé, en donnant l'une ou l'autre des deux solutions possibles.

Les plans

Cet exercice de visualisation revient régulièrement. Il s'agit, dans le cas le plus simple, de relier une représentation en trois dimensions au plan correspondant, mais les variantes sur le même thème peuvent atteindre des niveaux assez complexes. Ces questions se retrouvent plus souvent dans des tests spécialisés pour des professions qui requièrent une bonne visualisation d'objets et de volumes.

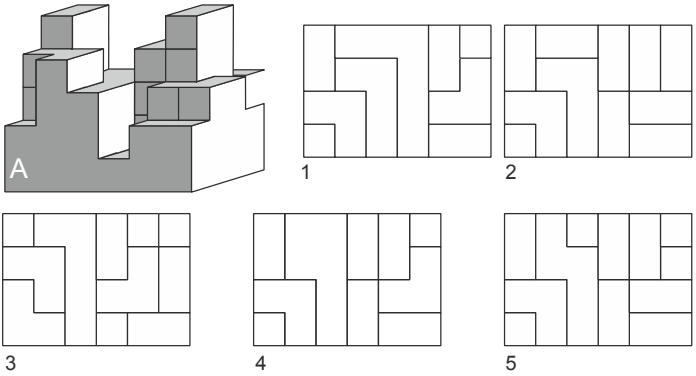
19. *Quel schéma représente le relief A vu de dessus ?*



De l'extrême simplicité de cette question, on peut passer à des exemples plus ardus mais qui ne doivent pas dérouter pour autant :

la complexité est surtout visuelle, le raisonnement et l'observation demeurent assez simples.

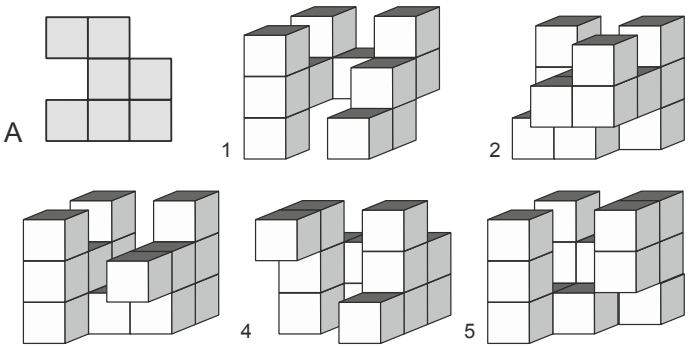
20. *Quel plan numéroté représente la structure A vu de dessus ?*



Chercher un détail qui diffère dans les plans (par exemple, le coin inférieur gauche). Vérifier avec l'exemple A et éliminer le plan qui ne correspond pas. Passer à un autre détail et ainsi de suite, jusqu'à l'élimination de tous les plans sauf un.

Une variante des questions sur les plans demande au sujet de visualiser un volume depuis des angles différents. On revient à nos petits cubes :

21. *Quels assemblages de cubes numérotés, vus sous un angle ou un autre, peuvent ressembler au schéma A ?*



Après les divers entraînements à la visualisation que vous venez d'effectuer au long de ces exercices, vous devriez sans mal imaginer ces petits cubes dans toutes les positions possibles. Si ce n'est pas le cas, continuez à vous entraîner avec les tests qui suivent.

Solutions

1. 14 faces.

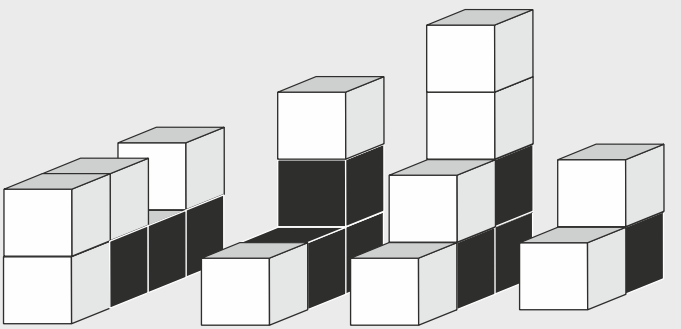
2. 25 faces (devant 5, droite 6, arrière 3, gauche 4, dessus 5, dessous 2).

3. 57 petits cubes.

4. 30 petits cubes (noter le trou derrière la colonne avant gauche).

5. E avec 19 petits cubes (A = 17, B = 16, C = 17, D = 17).

6. 10 cubes :



7. 31 briques.

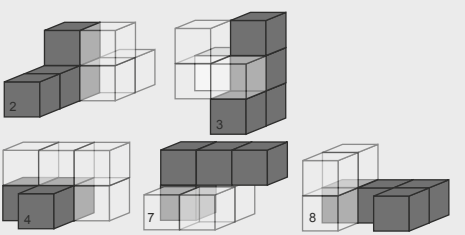
8. 13 briques.

9. Il manque 24 briques.

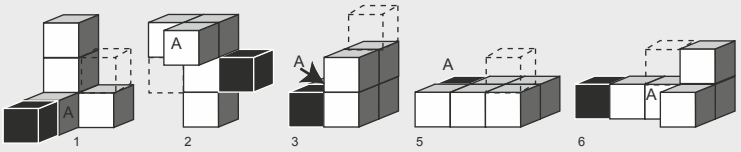
10. 3 assemblages (2, 3, 6).

11. Formes 2 et 5.

12. Éléments 1, 5 et 6.



13. Un seul cas : le 4.



14. Les trois ronds blancs.

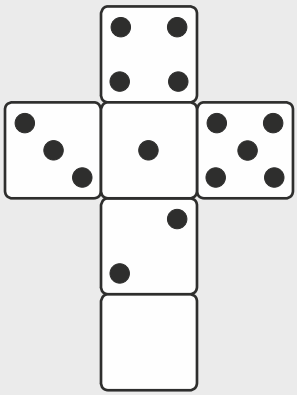
15. Le carré blanc.

16. Le 6.

17. Le 5.

18. Le 2 est en double (2 côtoie le 1, le 3 première manière, le 3 seconde manière, le 4 et le 5, ce qui fait 5 faces. Pour que ce soit possible, il faut qu'il soit en double.

On peut aussi se créer un gabarit à partir d'une autre face que le 2 et le 3, en double, par exemple la face 1, ce qui donne :



2 est ici sur la face opposée du 4, or dans le premier dé, ils sont côte à côte. On arrive encore à la même conclusion, 2 est en double.

19. Plan 1.

20. Plan 4.

21. 1 de droite, 2 de gauche, 4 de droite (3 et 5 impossibles).

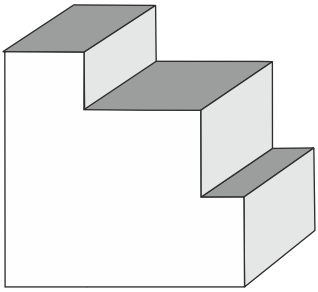
Entraînement

Les tests portant uniquement sur la perception de volumes sont réservés aux professions requérant des capacités de spatialisation importantes. En revanche, ces questions sont fréquentes dans les tests plus généraux (de type QI notamment). D'où l'intérêt de s'y entraîner.

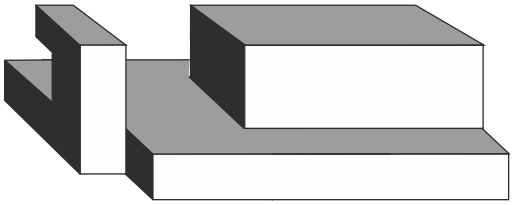
Test 1

(Temps* :)

1. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*

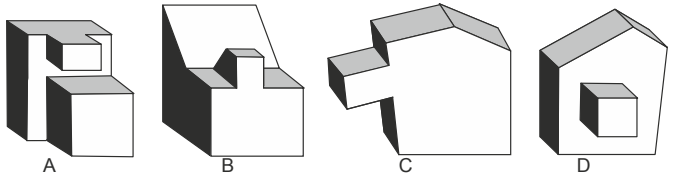


2. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*

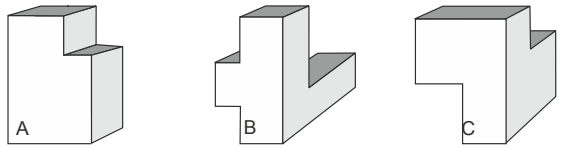


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

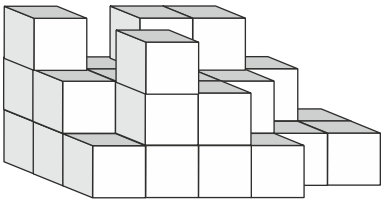
3. *Lequel de ces volumes a le plus grand nombre de faces ?*



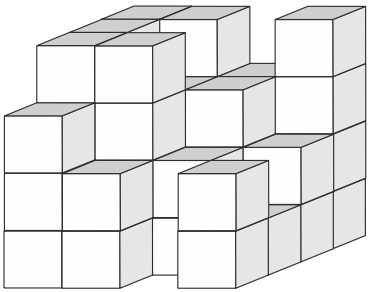
4. *Classez ces volumes de celui qui a le moins de faces à celui qui en a le plus.*



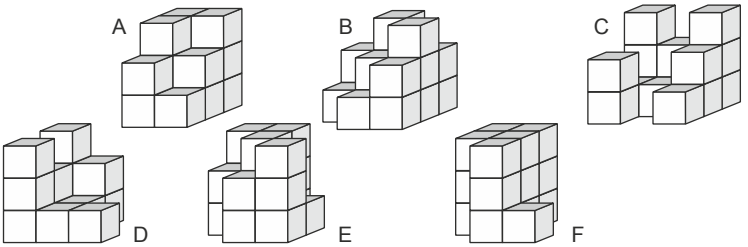
5. *Combien y a-t-il de petits cubes ci-dessous ?*



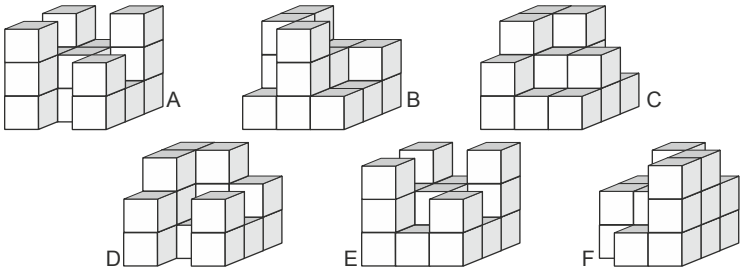
6. *Combien manque-t-il de petits cubes pour compléter le grand cube ?*



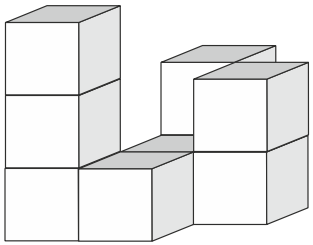
7. *Quel assemblage comporte le plus grand nombre de petits cubes ?*



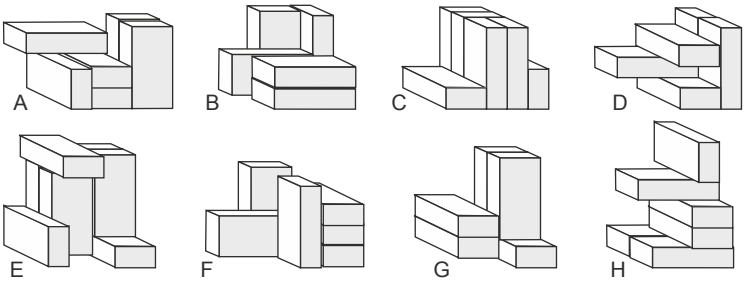
8. *Quel assemblage comporte le plus petit nombre de cubes ?*



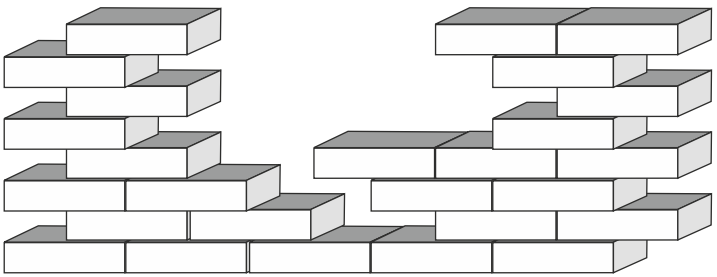
9. *Combien de cubes, dans cet assemblage, en touchent deux autres (et pas plus) ?*



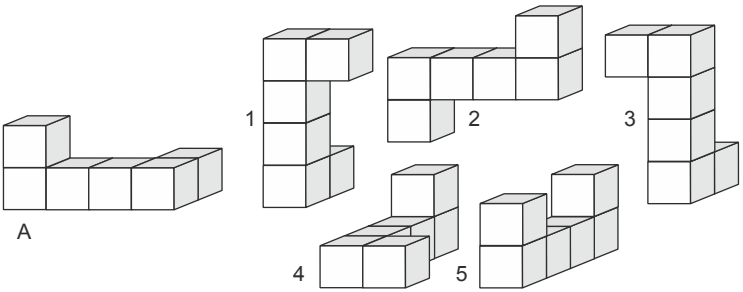
10. *Dans quel assemblage y a-t-il le plus grand nombre de briques ?*



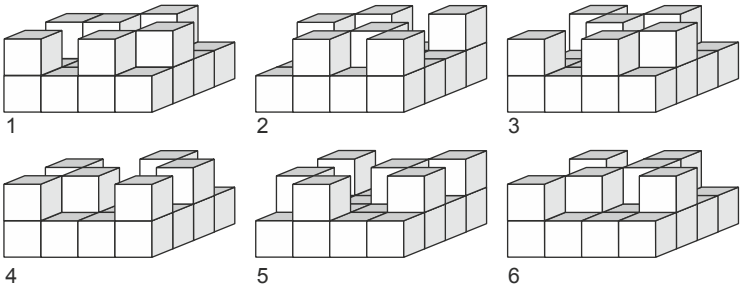
11. *Combien de briques manque-t-il pour réparer la brèche dans le mur ?*



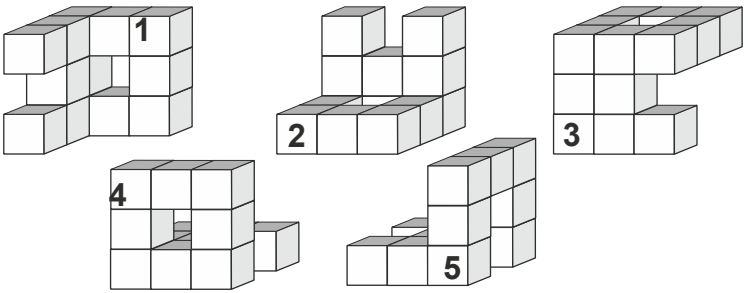
12. *Combien d'assemblages de cubes sont identiques au A, vus sous un autre angle ?*



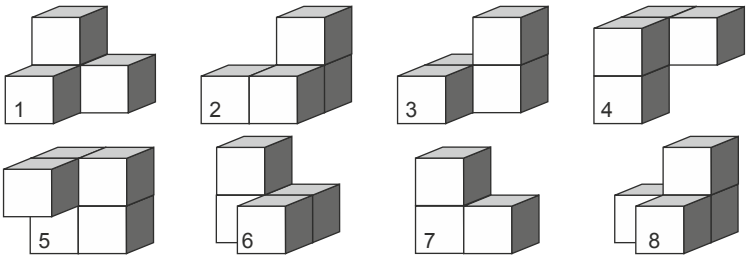
13. *Quels assemblages sont semblables, mais vus d'un angle différent ?*



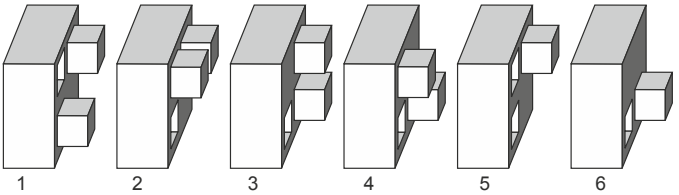
14. *Combien d'ensembles de modèles différents y a-t-il ?*



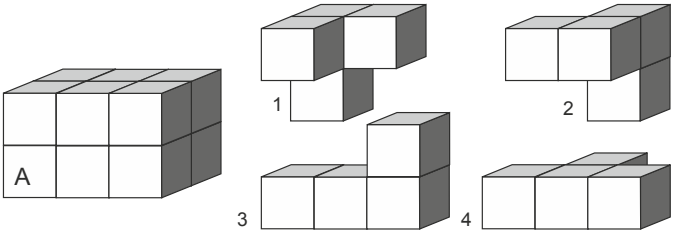
15. *Regroupez par paires les ensembles numérotés qui peuvent s'emboîter pour former un cube.*



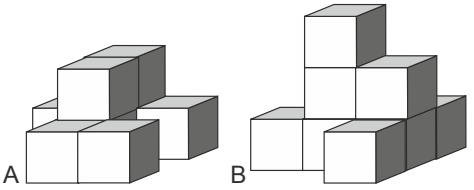
16. *On peut former le volume A en assemblant trois des pièces numérotées : laquelle n'est pas utilisée ?*



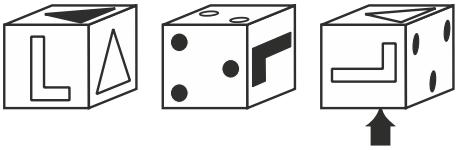
17. *On peut former le volume A en assemblant trois des pièces numérotées : laquelle n'est pas utilisée ?*



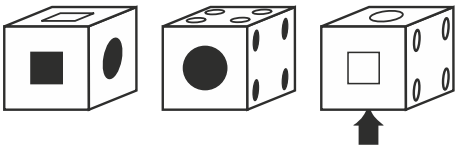
18. *Combien de cubes faut-il déplacer pour passer de l'assemblage 1 au 2 ? (Les deux assemblages sont présentés sous des angles différents).*



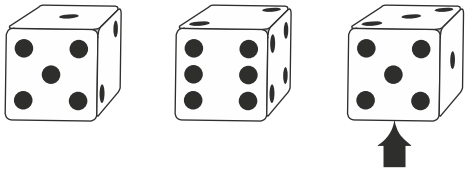
19. *Ces trois cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face inférieure du dernier ?*



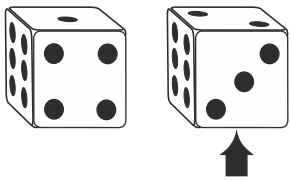
20. *Ces trois cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face inférieure du dernier ?*



21. *Ces 3 dés non conventionnels sont identiques. Combien y a-t-il de points sur la face inférieure du dernier ?*



22. *Ces dés non conventionnels sont identiques. Combien y a-t-il de points sur la face inférieure du dernier ?*



Solutions du test 1

1. 10 faces.

2. 17 faces (3 + 2 + 4 + 3 + 3 + 2 = 17 les faces sont toujours considérées dans l'ordre : devant – droite – arrière – gauche – dessus – dessous).

3. Volume A.
A = 3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 = 13 – B = 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 = 12 – C = 11 – D = 2 + 3 + 1 + 3 + 1 + 2 = 12.
(Attention de ne pas compter deux fois les pans inclinés : vu du côté puis de dessus. Avec les volumes comme D, il est souvent plus facile de les prendre comme deux volumes : le grand pentagone d'une part, le petit cube d'autre part).

4. A – C – B : (A = 8, B = 1 + 1 + 2 + 3 + 3 + 2 = 12, C = 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10).

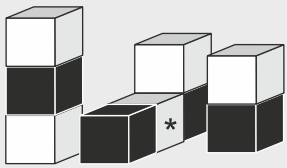
5. 31 petits cubes.

6. Il manque 19 petits cubes.

7. E avec 17 petits cubes. (A = 13, B = 16, C = 15, D = 13, E = 17, F = 16).

8. L'assemblage D avec 17 petits cubes (A = 18, B = 18, C = 18, D = 17, E = 19, F = 18)

9. 4 cubes (* en touche trois).



10. Assemblage E (A6, B5, C6, D5, E7, F6, G5, H6).

11. Il manque 14 briques.

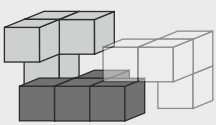
12. Deux (1 et 4).

13. Les assemblages 2, 3, 4 et 5.

14. 3 modèles (2 et 1, 4 et 3, et 5).

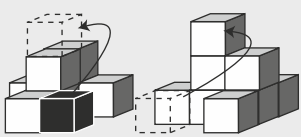
15. Les ensembles 1 + 8, 2 + 6, 3 + 4, 5 + 7.

16. Les formes 2 et 5.



17. La forme n° 3.

18. Un seul cube :



19. Le 'L' noir.

20. Le rond noir.

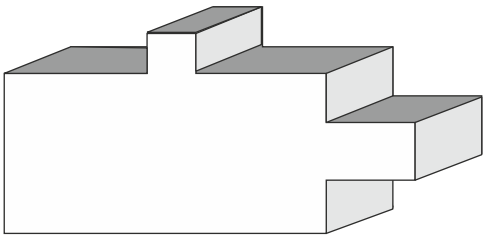
21. Deux points.

22. Un point.

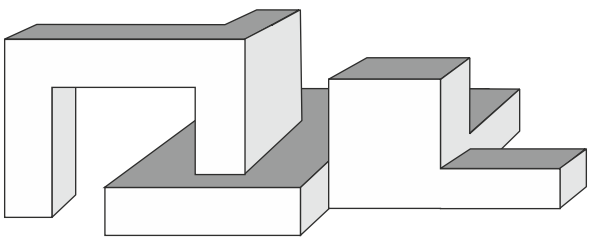
Test 2

(Temps* :)

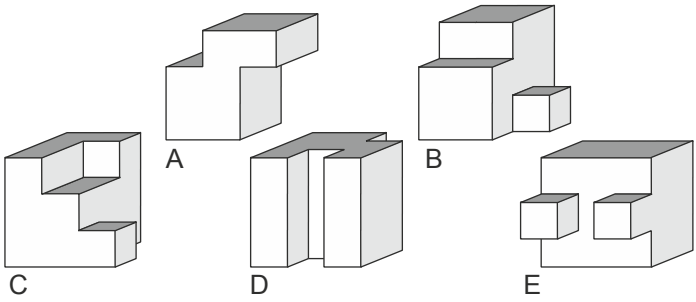
1. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*



2. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*

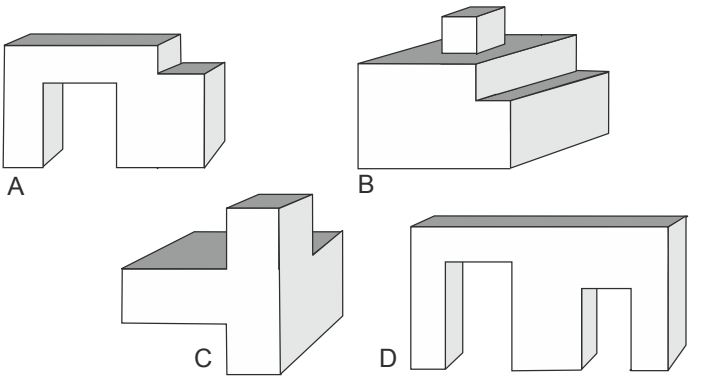


3. *Lequel de ces volumes a le plus grand nombre de faces ?*

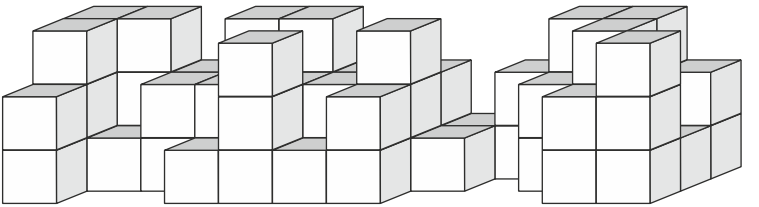


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

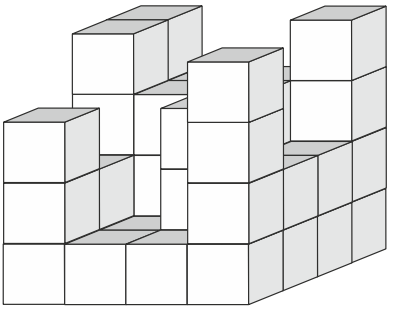
4. *Classez ces volumes à partir de celui qui a le moins de faces, jusqu'à celui qui en a le plus.*



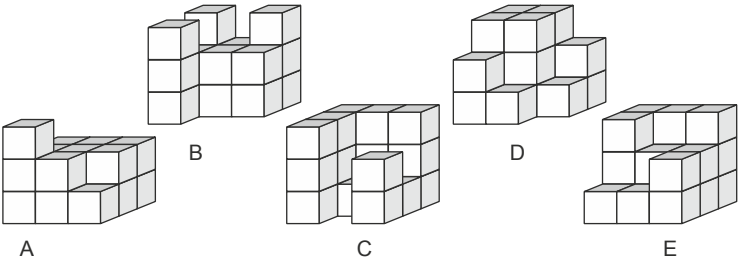
5. *Combien y a-t-il de petits cubes ci-dessous ?*



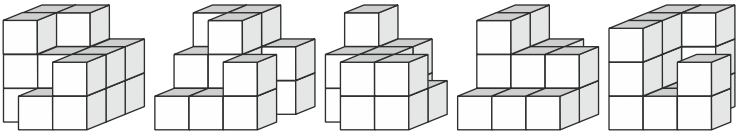
6. *Combien manque-t-il de petits cubes pour compléter le grand cube ?*



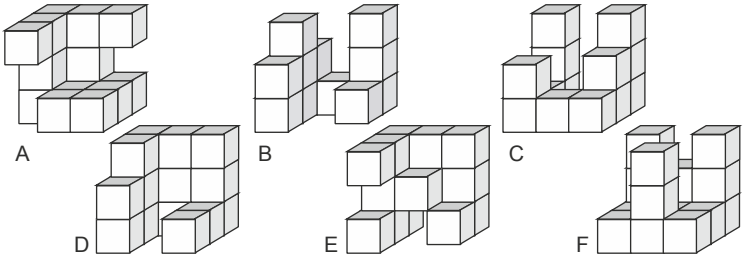
7. *Combien d'assemblages comportent dix-huit petits cubes ?*



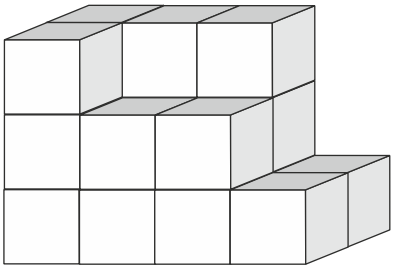
8. *Classez ces assemblages depuis celui qui comporte le moins de petits cubes, jusqu'à celui qui en comporte le plus.*



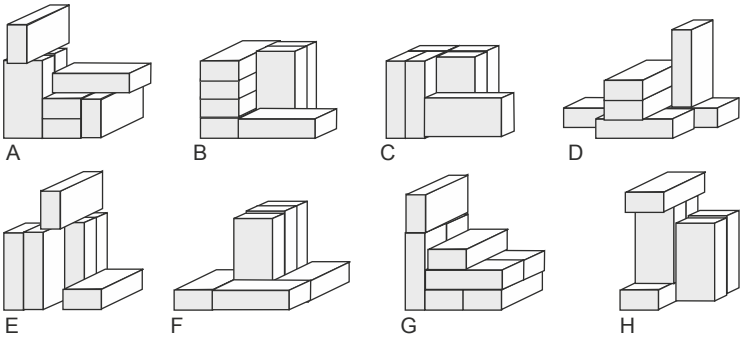
9. *Quatre assemblages (pas un de moins) comprennent le même nombre de cubes : lesquels ? (Attention ! Une colle forte permet aux cubes non soutenus de tenir !)*



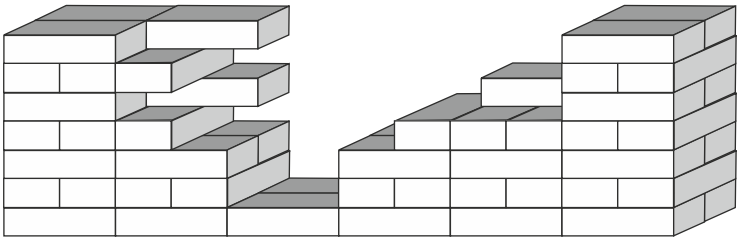
10. *Combien de cubes en touchent au moins 4 autres ?*



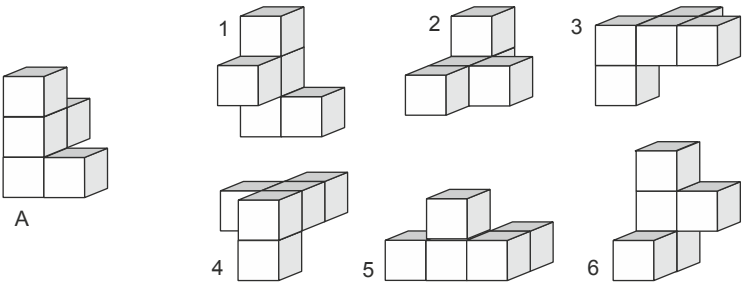
11. *Dans quel assemblage y a-t-il le plus grand nombre de briques ?*



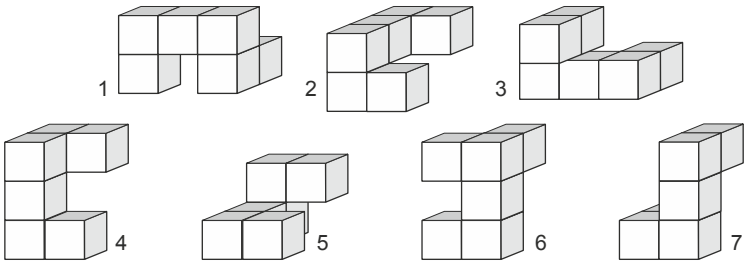
12. *Combien manque-t-il de briques pour compléter ce mur à la construction un peu particulière ?*



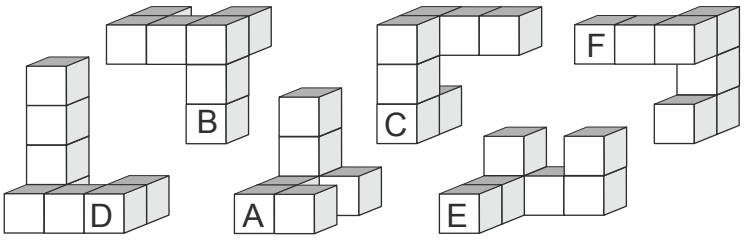
13. *Combien d'assemblages de cubes sont identiques au A, vus sous un autre angle ?*



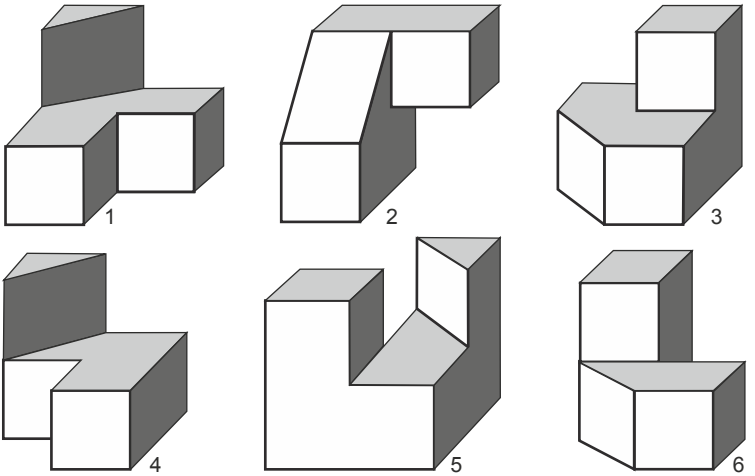
14. *Quels assemblages sont semblables, mais vus d'un angle différent ?*



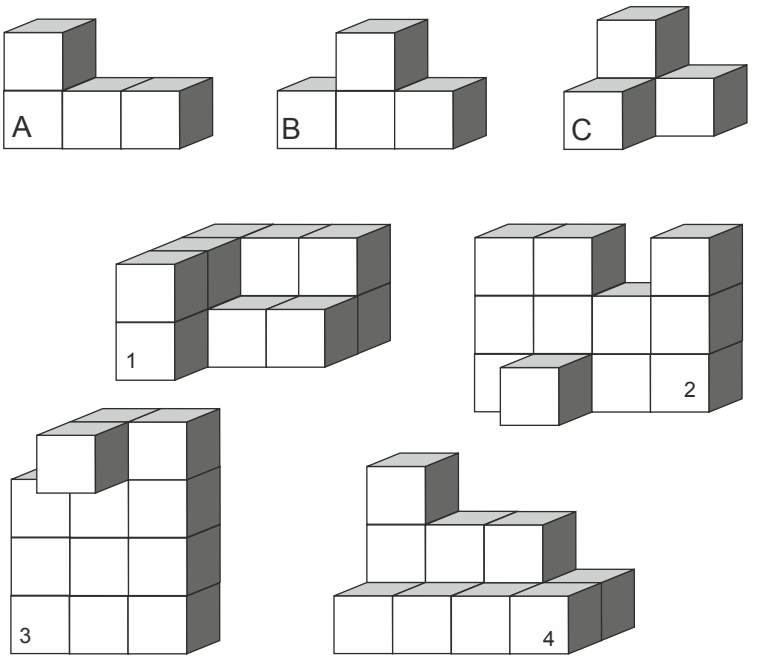
15. *Combien d'ensembles de modèles différents y a-t-il ?*



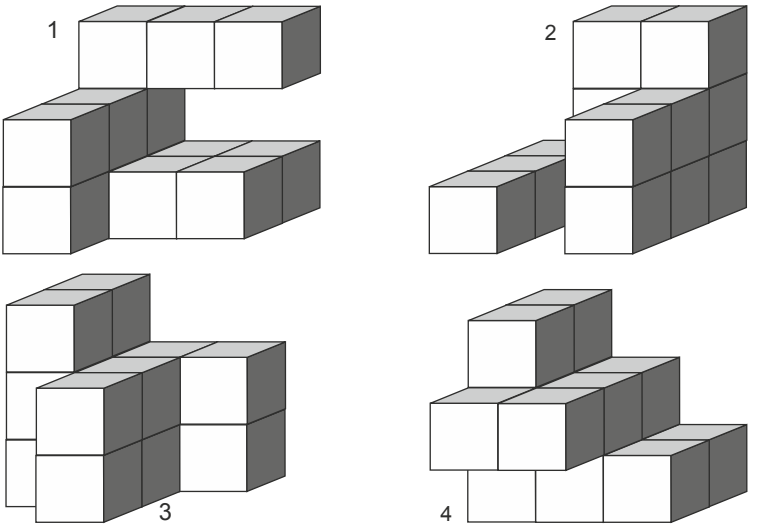
16. *Regroupez par paires les ensembles numérotés qui peuvent s'emboîter pour former un cube.*



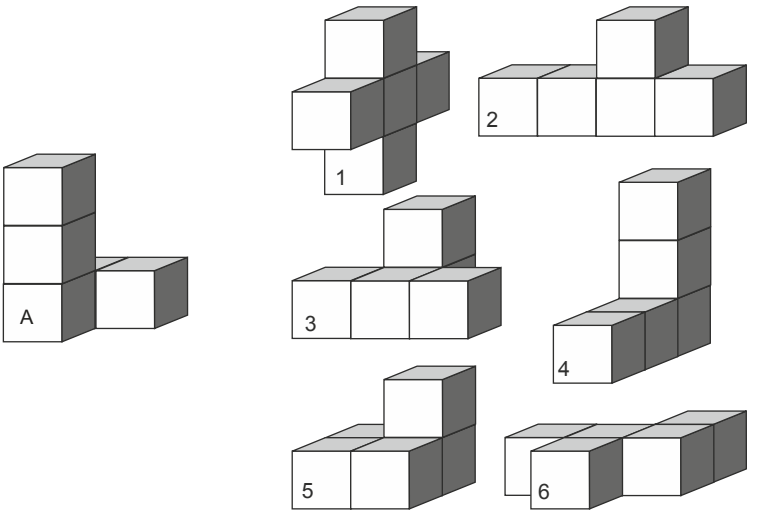
17. *Deux de ces volumes peuvent être assemblées pour former un cube : lesquelles ?*



18. *Deux de ces volumes peuvent être assemblés pour former un cube : lesquelles ?*

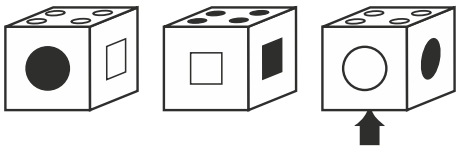


19. *À partir de l'assemblage A, on peut obtenir la plupart des autres figures en ne déplaçant qu'un seul cube. Trouvez le ou les cas où ce n'est pas possible. Les figures sont représentées à partir d'angles différents.*



20. *Ces trois cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face inférieure du dernier ?*

21. *Ces trois cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face inférieure du dernier ?*



Solutions du test 2

1. 14 faces.

2. 24 faces (3 + 5 + 5 + 4 + 4 + 3 = 24).

3. Volume 14 (A = 10, B = 3 + 2 + 2 + 1 + 3 + 1 = 12, C = 2 + 3 + 2 + 1 + 3 + 1 = 12, D = 12, E = 3 + 2 + 1 + 2 + 3 + 3 = 14).

4. C – A – B – D (A = 12, B = 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 1 = 13, C = 1 + 1 + 2 + 3 + 2 + 2 = 11, D = 14).

5. 65 petits cubes.

6. Il manque 21 cubes pour compléter le grand cube.

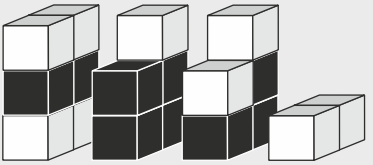
7. Deux A et D (B 17, C 19, E 20).

8. C – D – E – B – A (C 14, D 15, E 16, B 17, A 18).

9. A, D, E et F (la mention au sujet de la colle forte est une façon d'indiquer que l'assemblage peut avoir des trous ou excroissances cachés. Pour que quatre assemblages aient le même nombre de cubes, il faut donc compter le nombre de cubes apparents, puis en retrancher ou en ajouter là où c'est possible, c'est-à-dire où cela ne se voit pas. Nous avons donc soit quatre assemblages avec 15 cubes : A = 16 – 1 = 15, B = 12, C 12, D

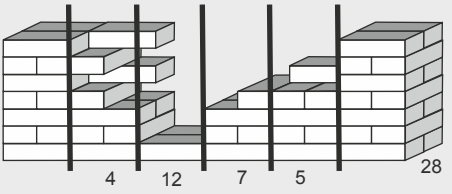
16 – 1 = 15, E 15, F 16 – 1 = 15, ou les mêmes avec 16 cubes si on ajoute un cube à E).

10. Neuf cubes (ici, il est plus facile d'éliminer les cubes de plus de 2 faces qui ne touchent aucun autre cube).



11. Assemblage G avec 8 briques (A7, B7, C6, D6, E6, F6, G8, H6.)

12. 28 briques :



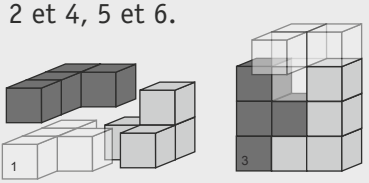
13. Trois assemblages : 3, 4 et 6.

14. Quatre assemblages : 2, 3, 5 et 7.

15. Deux modèles : A, B, E d'une part et C, D et E d'autre part.

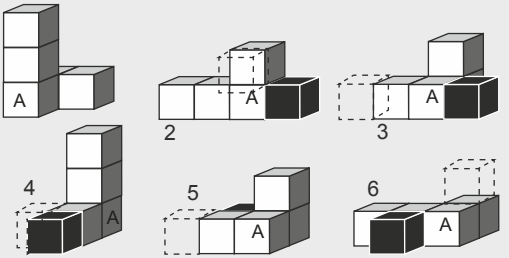
16. Les ensembles 1 et 3, 2 et 4, 5 et 6.

17. Les volumes 1 et 3.



18. Les volumes 1 et 3 forment un cube.

19. Tous sauf le 1.



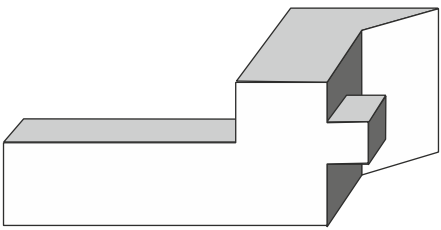
20. Les trois points noirs.

21. Le carré noir.

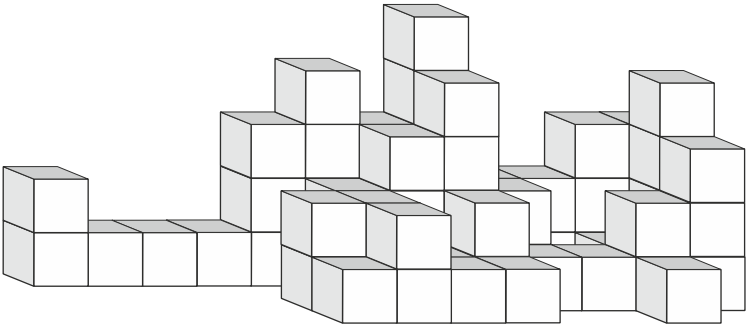
Test 3

(Temps* :)

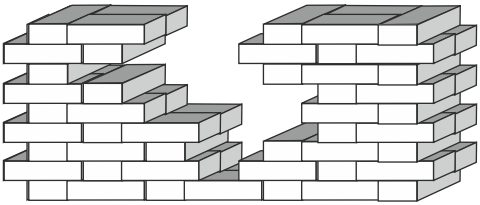
1. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*



2. *Combien y a-t-il de petits cubes dans le tas ci-dessous ?*

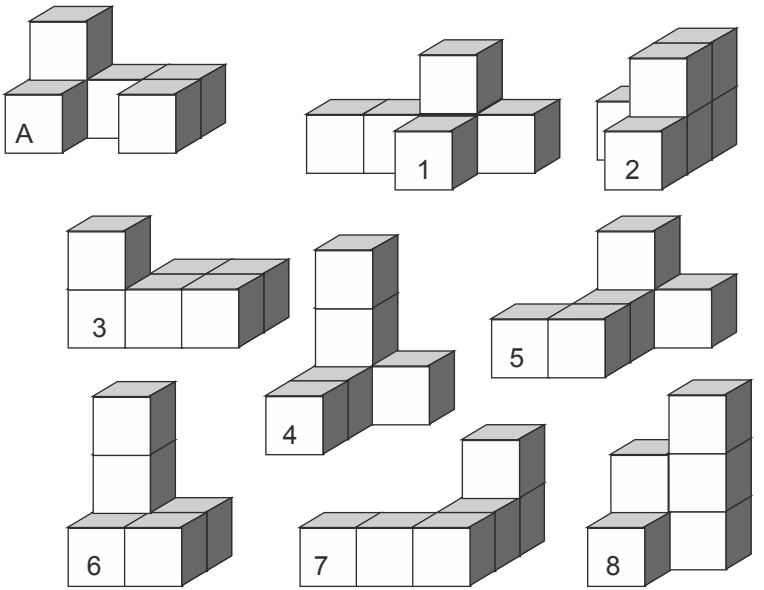


3. *Combien manque-t-il de briques pour compléter ce mur à la construction un peu particulière ?*

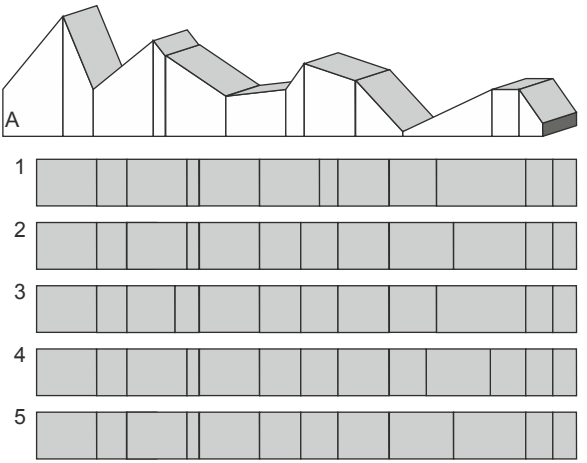


* Si vous le souhaitez, notez l'heure à laquelle vous commencez et celle de fin du test, de façon à mesurer les progrès effectués.

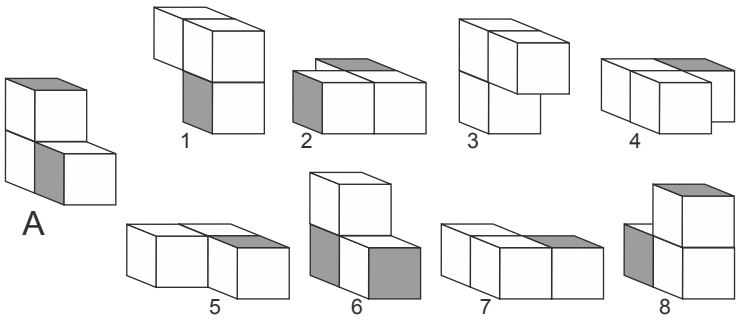
4. *À partir de l'assemblage A, on peut obtenir la plupart des autres figures en ne déplaçant qu'un seul cube. Trouvez le ou les cas où ce n'est pas possible. Les figures sont représentées à partir d'angles différents.*



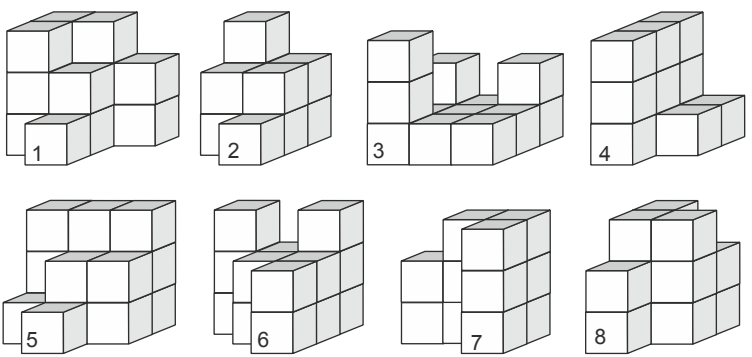
5. *Quel schéma représente le relief A vu de dessus ?*



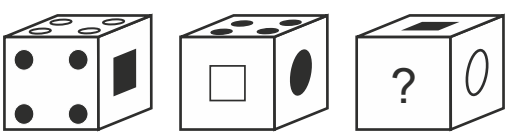
6. *Quelles figures numérotées peuvent être identiques à la figure A, sachant que celle-ci ne comporte que deux faces grises, toutes les autres étant blanches.*



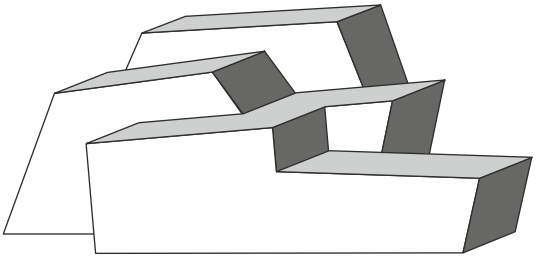
7. *Dans combien d'assemblages y a-t-il un cube, et un seul, qui en touche quatre autres et pas plus ? Les piles dont on voit le sommet sont complètes.*



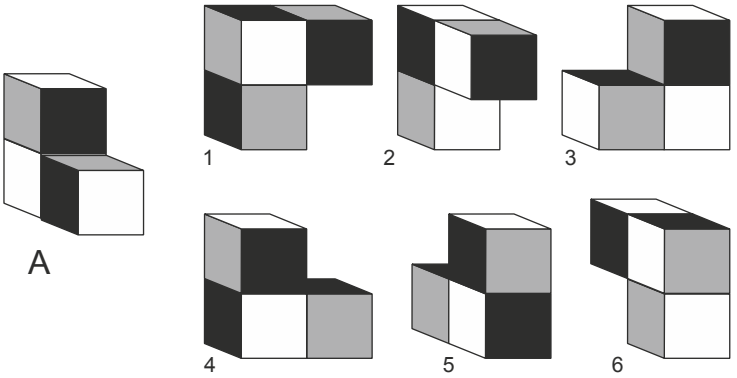
8. *Ces trois cubes sont identiques mais présentés dans des positions différentes : quelle figure y a-t-il sur la face avant du dernier ?*



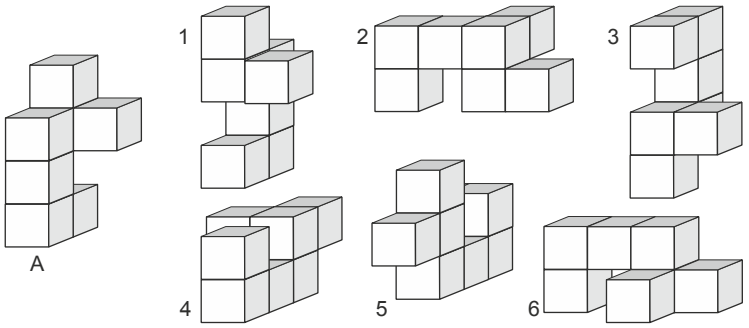
9. *Combien y a-t-il de faces à ce volume ?*



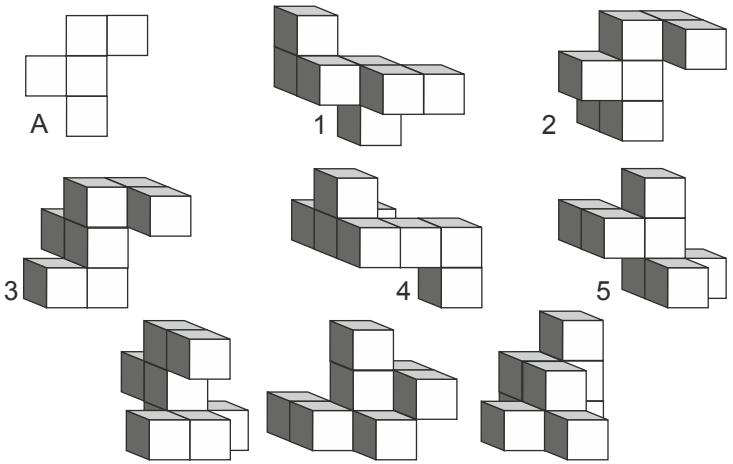
10. *L'assemblage A est formé de 3 cubes identiques avec 2 faces blanches, 2 grises et 2 noires, les faces opposées étant de même couleur. Parmi les assemblages de 1 à 8, combien peuvent être identiques au A ?*



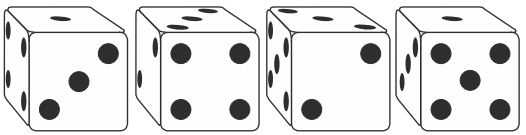
11. *Quels assemblages sont identiques au A ?*



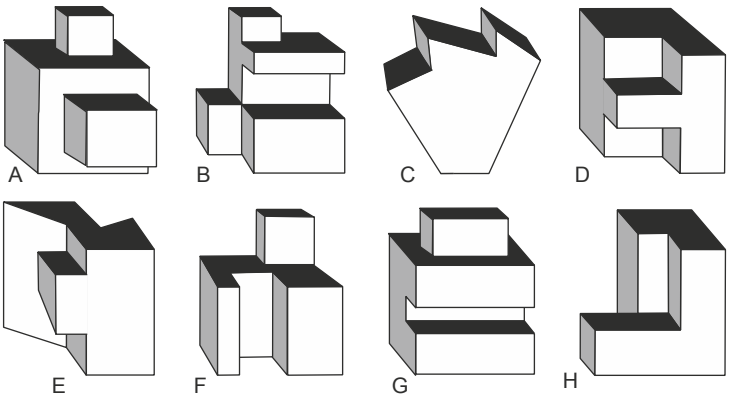
12. *Combien d'assemblages de cubes (maintenus par une colle forte), vus sous un angle ou un autre, peuvent ressembler à la figure A ?*



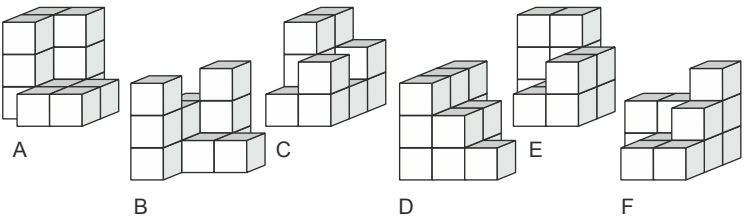
13. *Voici 4 vues différentes d'un dé un peu particulier comportant 2 faces avec le même nombre de points : combien ?*



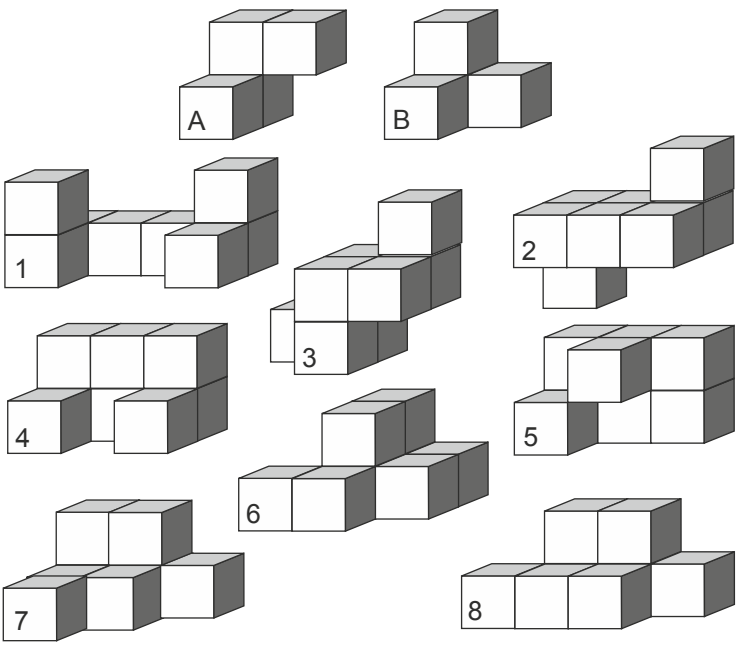
14. *Classez ces volumes à partir de celui qui a le moins de faces, jusqu'à celui qui en a le plus.*



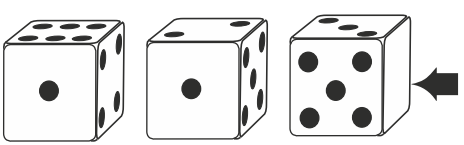
15. *Combien d'assemblages comportent le même nombre de petits cubes ?*



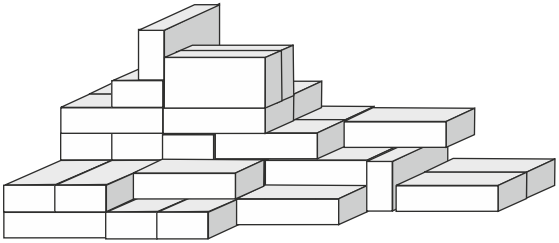
16. *Quels exemples numérotés est-il impossible d'obtenir en assemblant les éléments A et B ?*



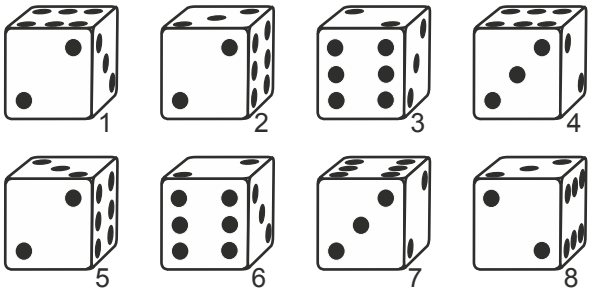
17. *Ces dés non conventionnels sont identiques : combien y a-t-il de points sur la face droite du dernier ?*



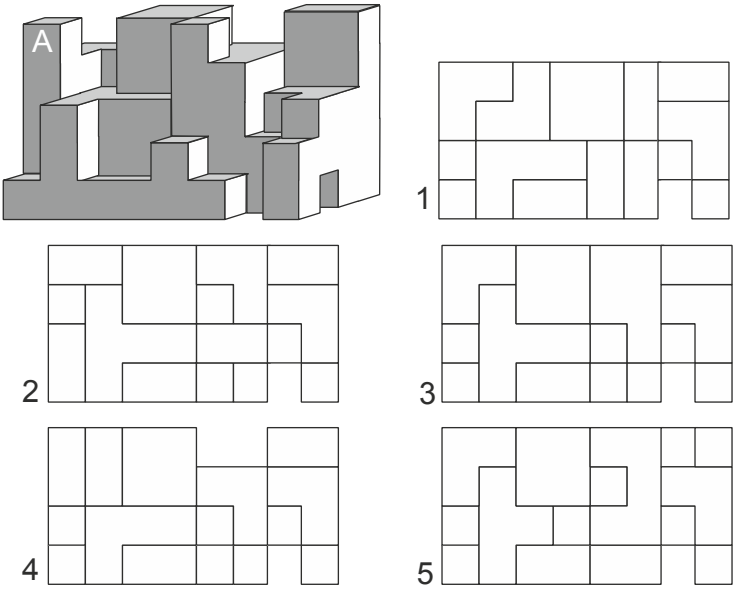
18. *Combien y a-t-il de briques dans ce tas ?*



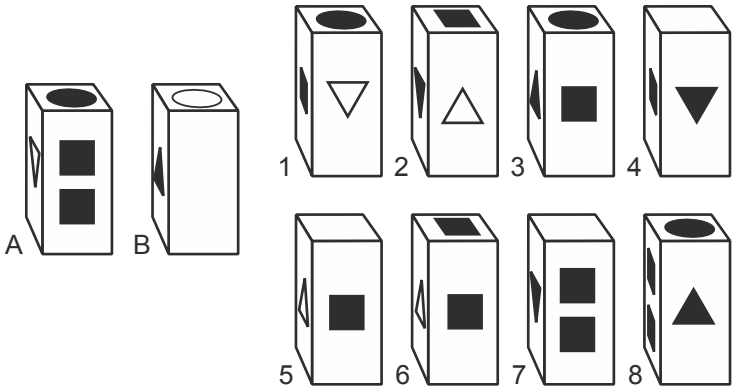
19. *Quel est le nombre minimum de dés différents ? Il s'agit de dés où la somme des points sur les faces opposées est bien égale à sept.*



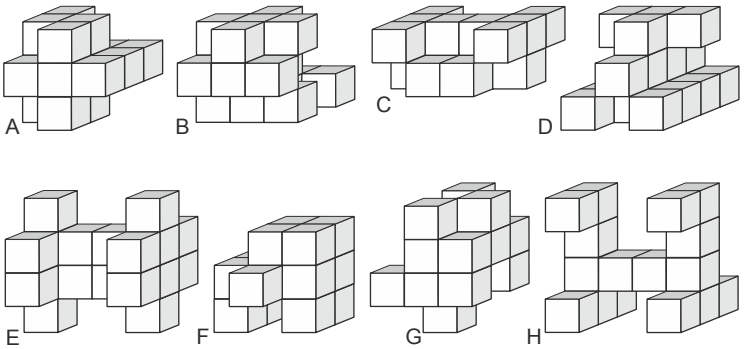
20. *Quel plan représente le relief A vu de dessus ?*



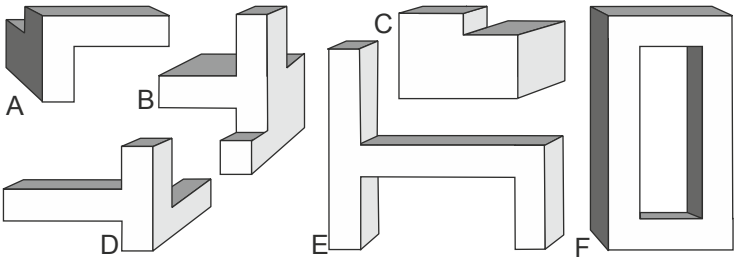
21. *Certains des volumes numérotés sont comme le A, d'autres sont comme le B. Combien sont comme le B ?*



22. *Chaque assemblage (dont les cubes sont maintenus par une colle forte) a au moins un plan de symétrie : lequel a le plus grand nombre possible de cubes ?*



23. *Quelle structure a le plus grand nombre de faces ?*

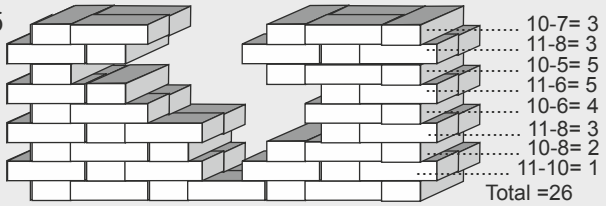


Solutions du test 3

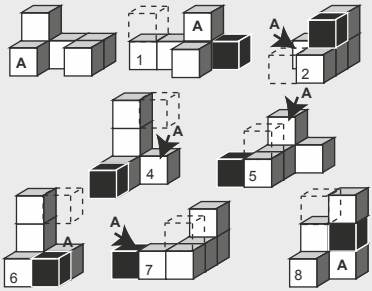
1. 13 faces (1 + 3 + 2 + 2 + 3 + 2 = 13).

2. 66 petits cubes.

3. Il manque 26 briques :



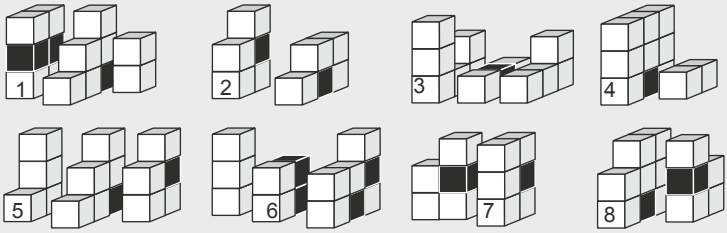
4. Tous sauf 3.



5. Schéma 1.

6. Les figures 2, 3 et 7.

7. Deux ensembles : 3 et 4.



8. Le rond noir.

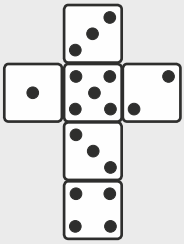
9. 21 faces (4 + 5 + 4 + 3 + 4 + 1 = 21).

10. 4 (1, 3, 4 et 6).

11. Les assemblages 3, 4 et 6.

12. Tous sauf 7 (1 de gauche, 2 de face, 3 de gauche, 4 de gauche, 5 de l'arrière, 6 de dessus, 8 de dessus).

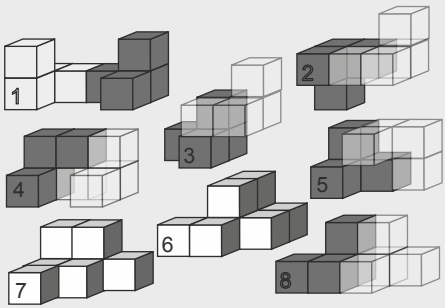
13. Le 3 (si l'on compare les deux premiers dés, on voit que l'angle de 3 par rapport à 4 n'est pas le même : ainsi, 3 côtoie 5 faces différentes : le 1, le 2, le 4 première manière, le 4 deuxième manière et le 5. C'est donc le 3 qui est en double).



14. C – H – D – F – E – G – A – B (C 10, H 11 (2 + 3 + 2 + 1 + 2 + 1), D 12 (3 + 3 + 1 + 1 + 2 + 2), F 13 (4 + 3 + 1 + 2 + 2 + 1) E 14 (1 + 2 + 3 + 4 + 2 + 2), G 15 (4 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2), A 16 (3 + 3 + 3 + 2 + 3 + 2) B 17 (5 + 2 + 1 + 3 + 4 + 2).

15. Quatre assemblages comportent 12 petits cubes (A13, B12, C12, D14, E12, F12).

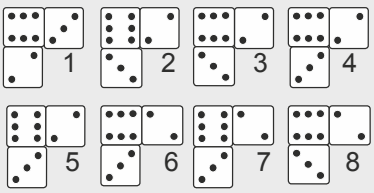
16. On ne peut former ni 6 ni 7.



17. Six points.

18. 37 briques.

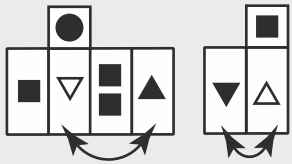
19. Il y a 8 dés différents (exercice très difficile auquel peu de candidats peuvent répondre sans faire de schéma. Celui-ci sera d'ailleurs simplifié aux trois cases visibles :



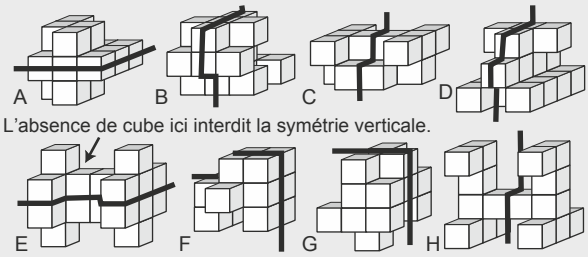
20. Plan 3.

21. Deux volumes comme le B (comme tous les volumes sont soit comme A soit comme B, l'extrémité carrée opposée aux ronds est soit le carré noir, soit la face blanche, mais en aucune façon un autre rond. Donc on peut affirmer que les formes avec un

rond noir sur l'extrémité carrée – 1, 3 et 8 – sont comme A. Reste à déterminer si la face opposée au rond blanc est le carré noir ou la face blanche. En comparant 1 et 4, on voit que sur la forme avec le rond noir, le triangle blanc et le triangle noir sont sur des faces opposées. Sur 2, les deux triangles sont sur des faces qui se suivent. Donc le carré noir est opposé au rond blanc. Ainsi, seuls 2 et 6 sont identiques à B).

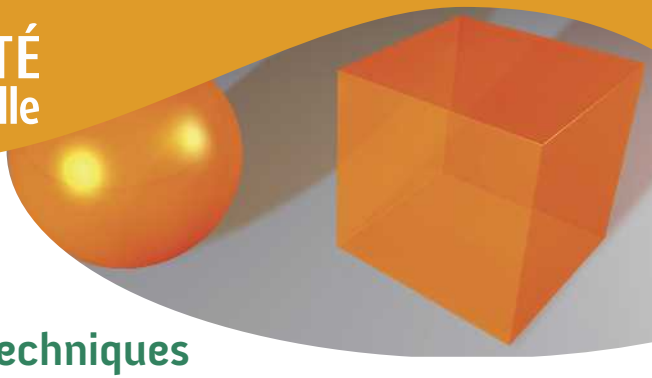


22. Assemblage D. Certains assemblages ont plusieurs plans de symétrie, d'autres sont trompeurs – le plan de symétrie qui semble évident n'en est pas vraiment un (figure E). Nombre maximum de cubes par assemblage = A (17), B (17), C (16), D (19), E (18), F (16), G (18), H (16).



23. La structure B.
[A = 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 2 = 10 ; B = 2 + 1 + 2 + 3 + 3 + 2 = 13.
C = 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 = 10 ; D = 1 + 1 + 2 + 3 + 3 + 2 = 12.
E = 1 + 3 + 1 + 2 + 2 + 3 = 12 ; F = 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 = 10].

EFFICACITÉ
professionnelle



Tests psychotechniques pour les cadres : Spatialisation

Vous êtes cadre ou futur cadre ? Vous recherchez un emploi ou vous vous apprêtez à répondre à une offre de travail ? Alors, vous allez bientôt devoir passer des **tests de recrutement !**

Conçus pour **mettre à l'épreuve vos capacités de visualisation dans l'espace**, les tests de spatialisation requièrent un entraînement régulier. **Formes à différencier, cubes à assembler, feuilles à plier, volumes à superposer**..., vous trouverez dans cet ouvrage les **questions les plus fréquemment soumises** aux candidats, des **exercices inédits** et des **tactiques éprouvées** pour en venir à bout en un minimum de temps.

Quel que soit votre état d'esprit, pour combiner efficacité et plaisir, abordez ces tests comme un jeu !

Bernard MYERS

Concepteur de tests logiques, il est rédacteur en chef de la revue *Spécial logique*. Il est également auteur de nombreux ouvrages d'entraînement aux tests psychotechniques et de jeux mathématiques.

Les +

- Les mécanismes des principaux tests
- Des épreuves de niveau progressif
- Les stratégies gagnantes

Du même auteur dans la même collection :

ISBN 978-2-10-054290-1

www.dunod.com

DUNOD

© 3dpixs.com-Fotolia.com